

**Mémoire du B.T.M.S. 2006.**

# La sculpture

Méthodes et techniques.

**Rabussier Ange.**





# Sommaire

## Introduction.

<b>Préface.....</b>	<b>p. 3</b>
<b>Vue d'ensemble de l'ouvrage.....</b>	<b>p. 4</b>
<b>Présentation personnelle.....</b>	<b>p. 5</b>
<b>Qu'est ce que la sculpture ?.....</b>	<b>p. 6</b>
<b>Définition.....</b>	<b>p. 6</b>
<b>Etymologie.....</b>	<b>p. 7</b>
<b>La pierre : un matériau privilégié du sculpteur.....</b>	<b>p. 8</b>
<b>Les différentes formes de sculptures. ....</b>	<b>p. 9</b>
<b>Définition personnelle. ....</b>	<b>p. 11</b>
<b>La sculpture dans le temps. ....</b>	<b>p. 12</b>
<b>La Préhistoire. ....</b>	<b>p. 12</b>
<b>L'Egypte et la Mésopotamie. ....</b>	<b>p. 14</b>
<b>L'art grecque. ....</b>	<b>p. 16</b>
<b>L'art étrusque et romain. ....</b>	<b>p. 18</b>
<b>L'art paléochrétien. ....</b>	<b>p. 20</b>
<b>L'art roman. ....</b>	<b>p. 21</b>
<b>L'art gothique. ....</b>	<b>p. 23</b>
<b>La Renaissance. ....</b>	<b>p. 25</b>
<b>Le maniérisme. ....</b>	<b>p. 27</b>
<b>L'art baroque. ....</b>	<b>p. 28</b>
<b>Le néo-classicisme. ....</b>	<b>p. 30</b>
<b>L'art des 100 dernières années. ....</b>	<b>p. 32</b>

## Développement.

<b>Le projet. ....</b>	<b>p. 34</b>
<b>Les stades de la création. ....</b>	<b>p. 34</b>
<b>La conception et le travail préparatoire. ....</b>	<b>p. 34</b>
• <b>Dessins de travail, projets et esquisses sculptées. ....</b>	<b>p. 35</b>
• <b>Maquettes et modèles définitifs. ....</b>	<b>p. 36</b>
<b>Modelage/moulage. ....</b>	<b>p. 38</b>
<b>Le modelage. ....</b>	<b>p. 38</b>
<b>Les matériaux utilisés dans le modelage. ....</b>	<b>p. 39</b>
• <b>Les argiles et terre. ....</b>	<b>p. 39</b>
• <b>La pâte à modeler. ....</b>	<b>p. 40</b>

• La plasticine.....	p. 41
• La cire. ....	p. 42
• Le plâtre. ....	p. 43
• Les mousses plastiques. ....	p. 46
<b>Le moulage. ....</b>	<b>p. 49</b>
<b>La technique du moulage. ....</b>	<b>p. 50</b>
• Le moulage a creux perdu en plâtre. ....	p. 50
• L'estampage. ....	p. 53
• du moule à bon creux. ....	p. 55
• Les épreuves en série. ....	p. 55
• Le moule en latex. ....	p. 58
<b>La taille directe. ....</b>	<b>p. 60</b>
<b>Qu'est ce que la taille directe ? .....</b>	<b>p. 60</b>
<b>Méthode et technique. ....</b>	<b>p. 62</b>
• La mise au carreau. ....	p. 64
• Exécution d'un relief. ....	p. 65
<b>La taille indirecte. ....</b>	<b>p. 66</b>
<b>Qu'est ce que la taille indirecte en sculpture ? .....</b>	<b>p. 66</b>
<b>Les méthodes de la taille indirecte. ....</b>	<b>p. 68</b>
• La méthode des trois compas. ....	p. 68
• La mise au point à l'aide de la caisse à baguettes de Léonard de Vinci. ....	p. 70
• La mise au point par cadre ou châssis. ....	p. 71
• La mise au point par cercle graduée. ....	p. 72
• La machine à mettre au point. ....	p. 73
• Le pantographe. ....	p. 76
<b>La technologie au service de la sculpture. ....</b>	<b>p. 77</b>
<b>Mise au point par numérisation informatique. ....</b>	<b>p. 77</b>
<b>Dans la numérisation informatique on peut reconnaître deux techniques. ....</b>	<b>p. 78</b>
• La machine numérique à sculpter. ....	p. 78
• Le système d'assistance aux gestes. ....	p. 81
<b>Conclusion.</b>	
<b>La filière sculpture aujourd'hui. ....</b>	<b>p. 85</b>
<b>Le devenir du métier. ....</b>	<b>p. 88</b>
<b>Bibliographie. ....</b>	<b>p. 90</b>

# Préface

Bonjour à tous, que vous soyez débutant, confirmé ou curieux de nature. J'espère que ce mémoire répondra aux questions ou aux attentes, que vous vous faites sur un sujet aussi vaste et passionnant que ne l'est celui de la sculpture sur pierre. Cette ouvrage a pour but d'être pratique et accessible au plus grand nombre pouvant entre autre résoudre les problèmes survenant dans tels ou tels étapes d'une réalisation. Il ne perd pas de vue pour autant la création de par son aspect ludique. L'un des objectifs importants est de faciliter le choix des praticiens. Afin d'éviter les aberrations et autres déceptions. En plus de la partie technique, une partie historique sera développée afin de dresser l'évolution d'un métier souvent intimement liée avec celui du tailleur de pierre. Il dresse l'évolution d'un métier toujours porté sur l'innovation que se soit par son outillage et l'influence de la société dans laquelle les œuvres sont réalisées. Cet ouvrage n'a pas non plus la prétention de donner son avis sur l'esthétique car c'est bien connu «la beauté est dans l'œil de celui qui la regarde». Et enfin j'espère qu'il vous sensibilisera davantage aux formidables matériaux qu'est la pierre.

## **Vue d'ensemble de l'ouvrage.**

En premier lieu, après un essai d'une définition du mot « sculpture », nous continuerons avec un survol de l'histoire de la sculpture a travers les siècles, ainsi que ces grands courants.

Ensuite dans une deuxième partie nous entrerons plus dans le vif du sujet, en nous penchant sur ce qui est le commencement de tous, l'étude d'un projet véritable, la gestation d'une œuvre. Puis nous étudierons la partie modelage ainsi que les nombreuses pratiques et matériaux qui en découle. Après nous aborderons la taille directe et ces caractéristiques propres. A suivre aussi le sujet sur la taille indirecte et ces méthodes variées comprenant les nouvelles méthodes de numérisation 3D.

Pour finir, nous dresseront un aperçu de la filière pierre telle qu'on l'aperçoit aujourd'hui puis, nous soulèverons la question des transformations du métier dans un futur proche ainsi que les évolutions pour l'avenir

## Présentation personnelle.

Je m'appelle Rabussier Ange, je suis en dernière années de BTMS à l'institut de la pierre de rodez (ISRFMP). Ce mémoire est la concrétisation de mes deux années passé en ces lieux.

Tous le long de cette formation je suis employé dans l'entreprise « l'Art de la pierre », une petite entreprise familiale de trois employés située près de Châteauroux dans l'Indre, ma région natal. Elle est dirigée par M. Fauguet Didier, meilleur ouvrier de France dans la spécialité sculpture. Ce chef d'entreprise emploie deux tailleurs pierre de formation, qui en quelques années d'effort maîtrisent maintenant les principales difficultés de la sculpture. Les activités de cette SARL sont très variées, taille de pierre décoration intérieur, aménagement extérieur, cheminées, dallages, pose de marbrerie, création et bien sculpture que ce soit en marché privée ou monuments historiques. Cet artisan d'art revendique un travail de qualité et de rigueur. Cette grande diversité de savoir faire et la dimension humaine de cette société sont très profitables à ma formation.

Ayant appris le métier de tailleur de pierre, j'ai découvert en ces lieux « l'art qu'est celui de sculpter ». M'intéressant fortement, ce sujet m'inspirât pour mon mémoire. Il appuie un peu plus mon apprentissage du métier. Ce mémoire je l'espère aura cœur de faire savoir, « un faire», souvent savoir oublier dans la filière pierre.





# Qu'est ce que la sculpture ?

## Etymologie.

Du latin [sculptère] qui signifie enlever des morceaux à une pierre. C'est le résultat de ces enlèvements de matières. Une définition limitée mais les romains y ont pris une grande importance.

En France, au Moyen-Âge, le terme sculpture est précédé du mot « ymage » pour signifier un support en pierre. Les sculpteurs étaient appelés « ymagier ».

A partir de 1400, apparition du terme de sculpteur.

Au XVIe siècle, le mot « sculpture » vient remplacer les expressions de « tailleures » ou d'« entaillures » en vigueur à l'époque.



Tailleur de pierre sculptant une pierre tombale d'après un modèle vivant. Miniature du manuscrit 2502. première moitié du XVe siècle. Munich, musée bavarois. Tracé des contours de la figure avec la pointe d'un marteau bretté.

Avec la révolution et l'avènement des philosophes, grâce à leur pensée et à leurs réflexions, on définit la sculpture comme « un art par lequel en ôtant ou en adjoustant de la matière, l'on forme toutes sortes de figures ; que l'on travaille aussi bien la terre, la cire, le bois,

la pierre ou en travaillant de relief comme sont les statues et les bas-reliefs » *Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers.*

Le métier de sculpteur vient se détaché à celui du tailleur de pierre. Il devient un métier à part en tiers.

Au XIXe siècle, une autre distinction se dessine entre le sculpteur et le statuaire qui travail plus le modelage et les moules.

### **Définitions ; dictionnaires, encyclopédies.**

Création de formes dans l'espace réel tridimensionnel, taillées, modelées ou assemblées pour former une construction.

*Encarte 2006.*

On appelle sculpture toutes formes d'expression artistique en trois dimensions. Sculpter est l'art d'assembler ou de donner forme à un objet.

*Larousse 2006.*

Branche des beaux-arts qui est concerné par la production de figures en rond de bosse ou en relief.

*Encyclopédie Britannique (14<sup>e</sup> Edition).*

Représentation, suggestion d'un objet dans l'espace au moyen de matières auxquelles on impose une forme déterminée, dans un but esthétique ; ensemble des techniques qui permettent cette représentation.

*Petit robert 2006.*

## La pierre : un matériau privilégié du sculpteur.

Le domaine que recouvre la sculpture est vaste, et comprend notamment le modelage qui consiste à rajouter de la matière et est par sa constitution propre une matière réversible (sorte de répétition avant l'acte définitif et irréversible sur le matériau pierre).

Le sculpteur crée des œuvres sur un matériau déterminé auquel il applique une technique propre à la discipline correspondante. Seul ou avec l'aide d'autres personnes il suit sa propre imagination d'après des idées qui lui correspondent, ou suit un modèle physique dans le cadre d'une commande bien défini ou d'une reproduction.



Atelier Rigoli de Carrare, en activité depuis 1878, où on été sculptées, entre autres, des œuvres de Moore, Karavan, Pistoletto, Cardenas, Mitoraj et César.

## Les différentes formes de sculptures.

On distingue deux grandes catégories de sculptures : la ronde-bosse ou sculpture indépendante, que l'on peut contempler sous tous les angles, et le relief, ou sculpture s'inscrivant dans un plan, et dont la face arrière n'est donc pas travaillée.

Les reliefs sont dotés d'une profondeur variable, depuis le relief incisé, où le sujet est sculpté dans l'épaisseur de la pierre sans faire saillie à la surface jusqu'à la représentation la plus complexe de la profondeur avec un degré de projection variable des formes au-dessus du plan.

Les murs de certains temples égyptiens ou hindous sont parfois entièrement recouverts de reliefs, de même que les portails romans, ou les frontons néoclassiques.

On peut sculpter un relief en se contentant d'inciser les contours des formes qui en composent le dessin, de manière à les souligner en creux dans l'épaisseur de la pierre. On parle alors de relief incisé ou en creux, dont l'exécution n'offre aucune difficulté particulière et résiste bien au passage du temps. Ce type de relief a connu un grand essor dans l'Égypte des XVIIe et XIX dynasties.



Akhenaton, vers 1350 av. J.C. Calcaire. Agyptisches Museum, Berlin. Relief « à l'égyptienne », sculpté en creux et légèrement modelé.

Donatello. Christ remettant les clefs à Saint Pierre, vers 1340. Marbre. Victoria and Albert Museum. Londres. Relief écrasé (schiacciato) avec indication de la perspective au moyen de ligne de fuite.

Mais le véritable relief est celui qui résulte de la taille dite en réserve, consistant à dégager le fond tout autour des motifs ou figures réservées de façon à en faire saillir les formes au-dessus du plan. Les reliefs sont classés selon l'importance de leur saillie par rapport au fond, une classification dont le sculpteur ne tient pas véritablement compte dans la pratique et dont nous doutons qu'elle détermine la qualité esthétique de l'œuvre.

On distingue le relief écrasé (*schacciato*), où les formes, aux contours finement incisés, présentent un relief très faible ; *le bas-relief*, lorsque l'avancée d'une forme hors du plan est inférieure à la moitié de son volume ; *le moyen* ou *demi-relief*, où l'avancée de la forme hors plan est égale ou légèrement supérieure à la moitié de son volume ; et *le haut-relief*, où les formes, quasi complètes, font saillie de plus de la moitié du volume, tout en restant attaché au fond.

Le relief est une des formes les plus complexes de la sculpture, car il associe la difficulté technique de la sculpture à la difficulté conceptuelle de la peinture. En effet, bien qu'exécuté en trois dimensions, comme il est conçu pour être vu de face, il est régi par des critères bidimensionnels semblables à ceux de la peinture ; mais il requiert aussi des corrections optiques en fonction de la lumière incidente ou de l'angle sous lequel il doit être vu.

## **Définition personnelle.**

En ce qui me concerne, je pense qu'après ces quelques exemples et mon expérience lors de ces deux années de formation, qu'il y a sculpture à chaque fois que l'homme travail la matière selon les trois dimensions de l'espace afin de lui donné un sens, une signification psychique. La création qui en résulte n'a pas de fonction utilitaire.

Il est à remarquer qu'aucune définition ne parvient jamais à cerner totalement un domaine de l'activité humaine, surtout lorsque celui-ci est aussi mouvant et vaste que la sculpture.

A partir de quand la sculpture s'attache t-elle ou se scinde t-elle de l'architecture, de l'ameublement, de la céramique, de la décoration ?

La sculpture peut être vue, touchée, elle modifie l'espace qu'elle occupe et qui l'entoure. Elle fascine par la longue maturation de sa conception, ainsi que par la pureté du matériau pierre

La sculpture est vivante et touche chacun de nous différemment, voilà de quoi faire de nouvelles définitions et embrouiller quelque part nos belles tentatives explications !

# La sculpture dans le temps

## La Préhistoire.

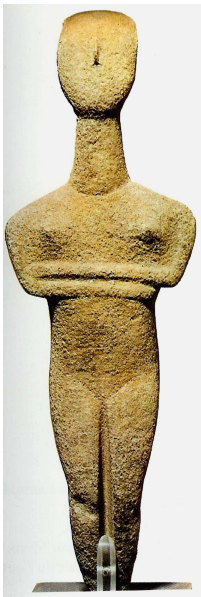
La sculpture existe au moins, depuis le paléolithique, vers 25000 av. J.C. les premières œuvres taillées dans la pierre consistaient en la représentation d'opulentes figures féminines ou en celle d'animaux. Les multiples exemples de Vénus témoignent d'un haut degré d'abstraction ; en effet, les attributs féminins, les seins, les hanches, sont mis en avant et leurs proportions sont exagérées. On peut également y voir le symbole de fécondité et le miracle de la naissance. Ces sculptures abstraites dénotent une prise de conscience de la part de leurs réalisateurs : ils se placent dans le monde hostile qui les entoure. On trouve aussi des figures naturalistes représentant des animaux en argile crue, et bien sûr, des peintures rupestres. L'époque est longue et très lente.



*Vénus de Willendorf* (Autriche),  
paléolithique.  
Calcaire, hauteur 11,4 cm,  
Vienne, Naturhistorisches.

Lors de l'âge du bronze on peut voir les premières représentations de déesses puissantes. Ce sujet nous amène à découvrir des oeuvres de l'irréel, imaginaires. Un grand contraste avec le paléolithique est marqué : il y a une prise de conscience de l'immatériel. Les dernières oeuvres datent de 3000 av. J.C.

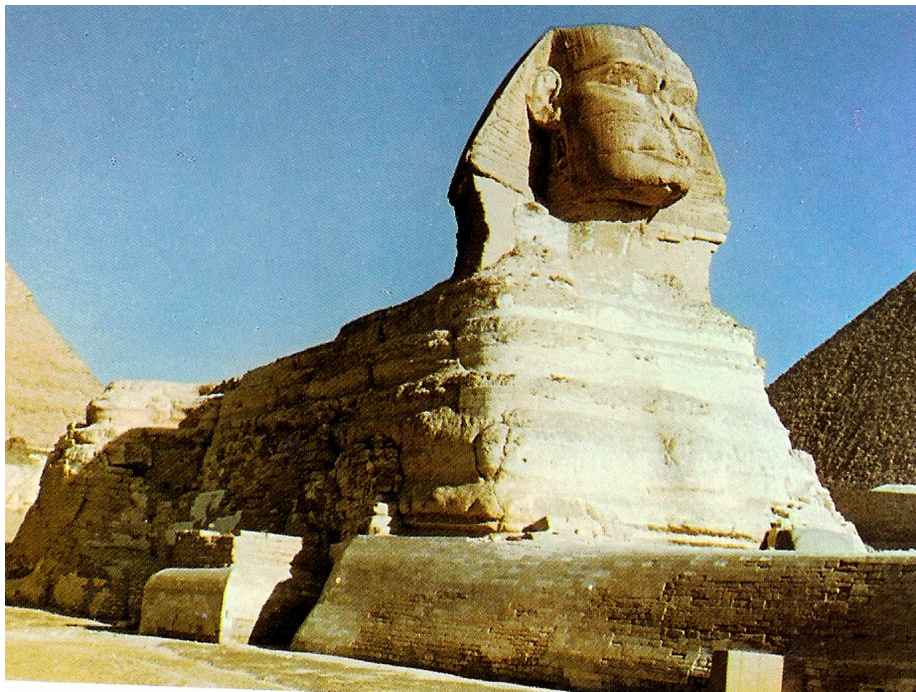
Ce que l'on peut retenir de cette époque, c'est la mise en œuvre de deux pôles : le réel et l'imaginaire. L'homme oscille entre la nature qui l'entoure et la pensée interne. Sa sensibilité se révèle tantôt sur ce qu'il voit tantôt sur ce qu'il pense, tantôt sur l'individualisme, tantôt sur l'universalisme (l'existence terrestre et de l'au-delà).



*Idole de Naxos*, Age du bronze ancien. Art des Cyclades. Marbre, hauteur 20,5 cm, Paris, musée du Louvres.



Avec le métier de la fonte du métal et des moyens humains améliorés, on assiste aux premières œuvres en pierre réalistes, les détails étant plus nombreux. Les notions de dissymétries et de compositions apparaissent. C’est l’apparition du mouvement dans les œuvres ; certaines donnent un effet de profondeur du fait que leurs membres soient dégagées : le haut relief. Les sujets n’ont plus de représentation aléatoire. En effet, on retrouve des idoles ou des dieux bien distinct ; sphinx, scarabées, bustes de pharaons, preuve d’un culte très marqué chez les Egyptiens. On remarque aussi une ouverture de pensée supplémentaire avec les hybrides : croisement entre l’homme et l’animal.



*Sphinx de Gizeh, Ancien empire, Ixe dynastie, 2680-2565 av. J.C., 73 m de long, 20 m de hauteur.*

C'est l'apparition des premiers modèles en argile crue fabriqués par les sculpteurs et dont les échanges ont été démontré. C'est aussi l'apparition des premières commandes et des grands chantiers. Grâce à la grande force de culte et aux moyens d'extractions améliorés, on assiste aux premières œuvres colossales (Abbou Simbale). Le métier se développe car la sculpture devient décorative avec les frises et les bas reliefs travaillés sur les pyramides. La gravure et les hiéroglyphes donnent un élan au métier. Les sculptures deviennent polychromes. Les représentations peuvent paraître stylisées ; cela vient d'une adoration pour les forces divines et des dieux chimères. Les statues humaines sont présentes et sont insufflées par plus de vie. La civilisation égyptienne donne le la au métier ainsi qu'aux outils et aux méthodes. Mais les proportions et les détails demanderaient à être encore améliorés, les œuvres sont un peu naïves.

## L'art grecque.

900-100 av J.C.

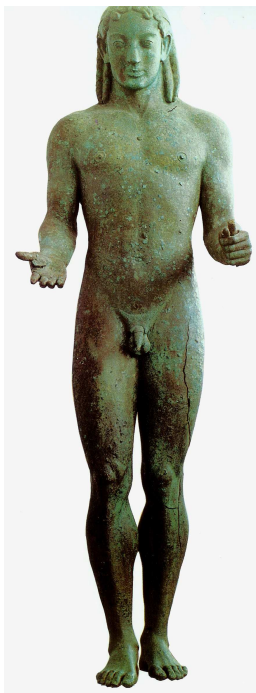
La civilisation grecque vénère un culte pour la beauté et l'harmonie. Les calculs et les écrits sont totalement maîtrisés. Les compositions deviennent plus riches. On peut dénoter trois époques :

- l'époque « géométrique » 900-700 av. J.C :

Les représentations y sont quasiment toutes figurées mais on ressent une sensation d'œuvre insuffisamment exploitée, même si les études préalables sont minutieuses, surtout envers l'observation de la nature et des proportions.

- l'époque « archaïque » 700-500 av. J.C :

Le mot d'ordre est « réalité ». Les sculpteurs veulent pousser la sculpture plus loin que ce qu'ils voient ; étude des visages et sur les extrémités du corps comme les mains et les pieds. Le travail de la vivacité et de composition est accentué. Les œuvres sont souvent rattachées à la mythologie. Les expressions deviennent de plus en plus marquées.



*Kouros du Pirée* vers 520 av. J.C.  
Bronze, hauteur env. 190 cm.  
Athènes, musée National.

- l'époque des « Canons de la beauté » 500-100 av. J.C :

Les « courants artistiques » s'échangent (philosophie, peinture, mathématique), c'est l'élaboration du mouvement. Nous sommes à l'apogée du monde grecque. On étudie l'équilibre des volumes. Les techniques d'agrandissement et de report de points évoluent. On recherche des matériaux fins ainsi que des modèles en terre cuite. Les sculpteurs prennent conscience de l'art et de leur rang social. Les esquisses viennent aidés la taille directe à laquelle se livre le réalisateur. L'anatomie et les habits sont maîtrisés. Les premières notions de sensualité et de charme apparaissent : une fascination pour la beauté est née. Les compositions deviennent théâtrales.

« La quête des sculpteurs grecs fut de poursuivre l'expression de l'harmonie et de la beauté du corps humain ».

## L'art étrusque et romain.

500 av. J.C- 200 ap. J.C

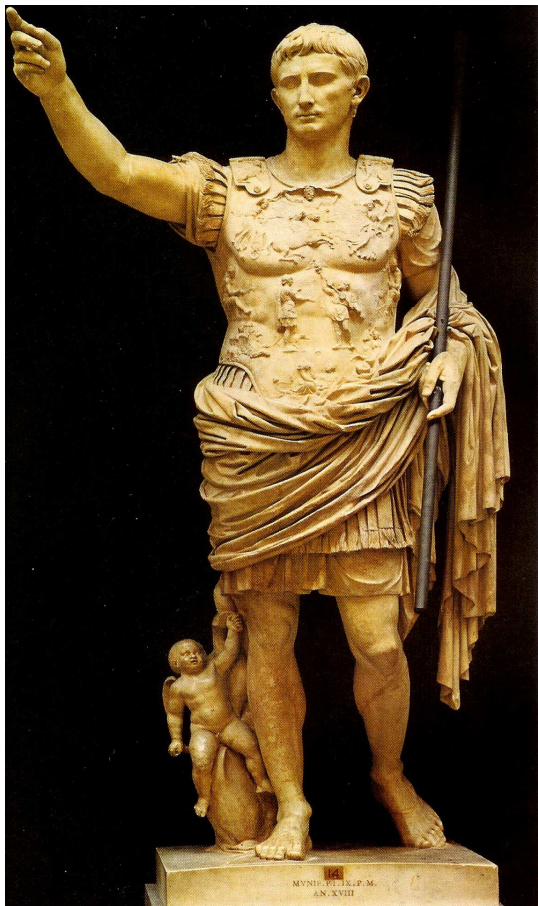
Les premières formes d'art romain datent de 500 av. J.C, beaucoup de ces œuvres ont un but funéraire ; à la base on les retrouve même à l'intérieur des tombes. Le bronze est maîtrisé ; il jouera un rôle important dans la sculpture.



*Laocöon et ses fils*, début du Ier siècle av. J.C.  
Marbre, hauteur 184 cm, Rome, Musei Vaticani.

On retrouve toujours beaucoup d'œuvres relatant la mythologie. Les compositions sont lourdes et les expressions massives. Puis, avec les fastes de l'empire, les compositions deviennent guerrières et victorieuses, les héros et les chefs de guerre prennent la place des dieux et des déesses. Les bas-reliefs sont présents dans les scènes chargées et très souvent de

grande taille (Arc de triomphe, colonnes.). Le savoir-faire s'affine. Les romains cherchent à percer les oeuvres grec sans jamais pouvoir les égaler. Les expressions n'ont pas la même vivacité, les personnages sont fades. Les romains ont une « rigidité militaire ». il faut attendre vers 100 ap. J.C et l'apogée des empereurs pour y voir des bustes et des statues de gloire de taille colossale suivit d'un réalisme poussé et d'une technique magnifique : les détails sont fins, les chevelure sophistiquées. A l'exception du portrait, l'Art Romain ne retrouvera pas la vivacité et l'expression ressentie au travers des œuvres grecques. Ils eurent le mérite de faire progresser l'art de la copie et ces techniques (premier moule en plâtre, esquisses, fontes...)



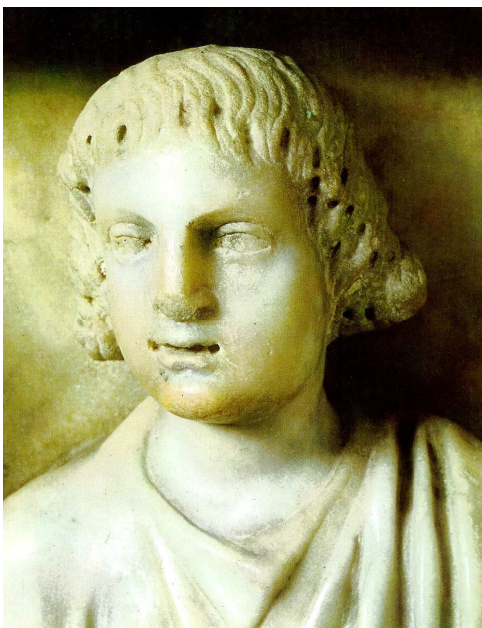
*Auguste de « prima Porta », vers 19 av. J.C.  
Marbre, hauteur 204 cm.  
Rome Musei Vaticani.*

## L'art paléochrétien.

An 200- 1050

Suite à la fin de l'empire romain et du début du christianisme, les créations progressent en nombre, ainsi que l'évolution des matériaux et des moyens en général. Les cent premières années se passent dans l'ombre des catacombes ; les œuvres y sont funéraires et discrètes. La sculpture s'ouvre aux riches comme aux pauvres. Les bas reliefs représentent des gens simples et des animaux de la bible ; les scènes sont sous forme de frise, pour la plupart.

La religion devient légale et en 350, Constantin est proclamé empereur. On remarque alors une explosion de vierges et d'autres saints (Pasteur...) sous forme de statuaire. Les monuments sont richement décorés, le travail d'ornementation ne manque pas. Tout le foisonnement du christianisme va mettre un terme aux grandes représentations et statues d'antan. On produit sans se soucier du savoir-faire du passé. Les détails deviennent sommaires, les notions d'échelle et de proportion ne sont pas tellement utilisés, les expressions sont effacés au profit de la simple décoration et on reprend la taille direct. On veut oublié l'ancien oppresseur et donner plus d'importance envers les fidèles. L'âge paléochrétien sera rempli de guerres saintes et de division, c'est un âge sombre et non novateur qui va durer jusqu'en 1200.



*Tête du Christ*, vers 359, Marbre, sarcophage de Junius Bassus (détail), Rome, Grottes Vaticanes.

Il faut attendre vers 1050 de notre ère pour assister au premier courant d'un art que nous pouvons appeler « européen » : il s'étend sur plusieurs pays et touche plusieurs peuplades (Allemagne, France, nord de l'Espagne, Belgique...). Ce style s'inspire directement de l'art paléochrétien dans les ornements et les mises en scène, mais aussi de vestiges Romains, avec des chimères venant parsemer les compositions faites de saints. Le travail ne manque pas, la création non plus ; les commandes des Religieux pour leur lieu saint viennent de plus en plus nombreuses.



*Les femmes aux signes du Zodiaque, vers 1150. Porte sud du transept de Saint Sernin.  
Marbre, hauteur 135 cm,  
Toulouse, Musée des Augustins.*

Les évolutions de construction avec la voûte romane donne de l'ampleur aux monuments et les surfaces à décorer augmentent de plus en plus. Les idées foisonnent ; il y a de l'argent et les sculpteurs et tailleurs commencent à se normaliser et à évoluer de chantier en chantier. On joue sur la surcharge des scènes mais les plans ne se superposent pas toujours



adroitement. Les portails et les chapiteaux deviennent de véritables images et scènes de la bible dans un but décoratif mais aussi pédagogique : la lecture des Saintes Ecritures n'est enseignée que pour quelques élites comme le clergé, la noblesse. Ce décor permet alors de fidéliser le peuple et de démontrer la puissance du Christ. Les corniches et les tympanans sont richement ornés. Certains personnages peuvent parfois être un peu naïf, les proportions ne sont pas toujours respectés ; on y trouve une confusion entre le vie réelle et la croyance biblique. L'art se consacre uniquement aux images saintes.

Vers 1200, on assiste à une transformation d'un style venant d'Allemagne. Style rigoureux, plutôt organisé, forme antique et proportions respectées, affinement des traits, les drapés deviennent précis et détaillés. Les œuvres sont beaucoup plus figuratives, les portraits saisissants, et aussi beaucoup de travaux en polychromie. Les plans et les perspectives sont plus justes. Les statues sont moins nombreuses mais de tailles plus élevées et majestueuses. On est à l'apogée du style roman.



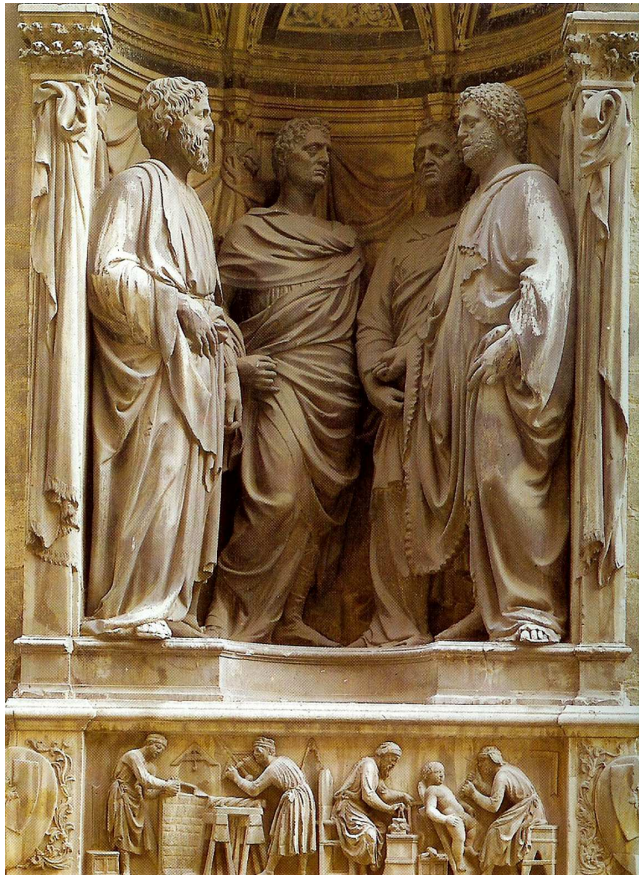
*Isaïe. Ancien portail de l'Eglise de Souillac, 1130-1140.  
Hauteur 1,76 m.*

L'apogée de l'art Roman fût courte et nous fait directement basculer dans le style gothique qui signifie « art du Goth » art du Barbare. En effet, il naît en Allemagne avant de s'étendre, très vite, dans toute l'Europe. Il représente la victoire du Christianisme sur le Paganisme et le Judaïsme.

L'amélioration des techniques de construction permet, avec la croisée d'ogive et les arcs boutant, de dresser des bâtiments de hauteurs très importante, d'ouvrir de grandes baies afin d'apporter de la lumière sur les sculptures devenant de plus en plus saisissantes par leurs rigueurs et leurs expressions. Touts devient support de sculptures, statues, colonnes, remparts richement décorés, gargouilles, Tympan surchargés. Bien qu'il y est un foisonnement, il y a de l'organisation et les compositions répondent à des tracés géométriques précis. L'utilisation du nombre d'or en grande proportion répond à une meilleure harmonie.

L'ornementation et la lumière imposent la spiritualité et idéalise la religion. Les cathédrales représentent des escaliers vers le ciel, contrairement aux anciennes forteresses sombres romanes. Le peuple doit être subjugué par la puissance de Dieux. L'investissement vient de privés et de bourgeois qui amènent des matériaux de plus en plus précieux. Les détails, les habits sur les sculptures évoluent encor et plus.

Les chimères côtoient les saintes images comme les font à présents le peuple riche et le pauvre. Reprise de grandes scènes comme chez les Grecs et les Romains. L'anatomie est bien maîtrisée et les modifications de proportions avec les hauteurs voient le jour. Les visages prennent vie et deviennent séduisants, réalistes. On trouve aussi des scènes cachées et des thèmes profanes (témoignages secrets) ainsi que des gargouilles aux grimaces grotesques.



Nanni di Banco  
*Les quatre Saints couronnés*, 1408-1414.  
Marbre. Florence, Or San Michele.

Les premiers maîtres artisans apparaissent et emmènent sur les routes des dizaines d'ouvriers et d'apprentis. On trouve ainsi les marques et signatures d'ateliers. Ils se déplacent ainsi de cathédrales en églises, de Paris à Strasbourg en passant par Toulouse. Le travail devient colossal et les artistes sont obligés de s'organiser et de se rassembler. Les nationalités se croisent, le savoir-faire s'échange, les techniques sont en plein essor et vont vers l'avant grâce à la foire. On pousse la matière pierre dans ses limites de rupture avec de magnifiques dentelles et feuillages.

A l'inverse du gothique d'origine saxon, la renaissance prend son essor en Italie. Les arcs en ogives et les lignes ascendante disparaissent au profit de bâtiments plus larges, les arcs pleins des romains font leur retour ainsi que les colonnes : on se passionne pour l'ancien temps de l'empire. Les sculptures colossales des grands héros ou de Saints ressurgissent. Les façades deviennent très géométrique (temple...), on expose les statues dans des ouvertures richement ornées.

La « rénécita » repose sur la reprise des canons de l'art de l'antiquité. L'artiste de la renaissance sort de l'anonymat, contrairement à leurs aïeux grecs ou romains. On excelle dans le haut relief qui, parfois, aurait tendance à se transformer en rond de bosse. L'artiste jouit de l'estime de ces contemporains ; les grands maîtres sculpteurs traitent d'égale avec les rois, les nobles, les bourgeois et les religieux, leurs principaux commanditaires.

Les techniques évoluent encore et leur qualité se fait plus importante au niveau de la terre, des cuissons, de la cire et du plâtre. On utilise la perspective au travers d'esquisse poussée pour la première fois. Les reliefs sont profond mais ne sont jamais atteint. Les sculpteurs n'hésitent plus à insérer leur autoportrait dans des scènes bibliques, il y a une prise de conscience artistique. Les statues équestres réapparaissent et avec elles l'extraordinaire connaissance et la recherche sur l'anatomie.



Michel-Ange, *Piéta*, 1498-1501.  
Marbre, hauteur 174 cm.  
Rome, Saint-Pierre.

L'expression est omniprésente, héroïsme ou souffrance ; le visage est réalisé avec un grand soin pour donner une impression de vrai. Le spectateur doit ressentir les personnages, leurs postures leur donnent un caractère. Un sens phénoménal des proportions est acquit.

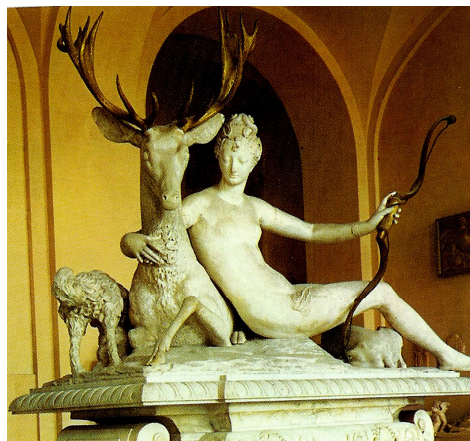
On voit réapparaître des grands héros de la mythologie comme David ou Hercule, chaque maître sculpteur les réalise avec leurs propres émotions. L'un d'eux, Michel-Ange se lance dans des études très poussées sur le corps humain. On cherche la perfection. Les nues passionnent et font référence à l'antiquité. Ce fut l'époque où les génies et la sculpture lutèrent contre la matière. Cet art ne se diffuse en Europe que vers 1500 pendant, environ 70 ans.

Apparu vers 1570 avec Jean de Bologne :

« Pour le mouvement, la tâche du sculpteur n'est pas de représenter le plus fidèlement possible, il doit aller au-delà ».

Les maniéristes partent en guerre contre le courant de la renaissance. Il bouleverse les postures, les personnages s'allongent (serpentine), les poses sont plus exagérées. Les personnages semblent dansés, ils ont des positions courbées. On reprend toujours les personnages mythologiques que l'on agrémente de végétaux (arbres, fleurs, feuillages). Les animaux, la nature entour l'homme, souvent représenté nu. On découvre un premier élan érotique, les mouvements sont enchevêtrés. Ce courant se passe du classicisme religieux et des grandes scènes bibliques. On cherche à émerveiller le mortel, rapproché se qui représente le mieux l'homme au travers de l'art.

On aime aussi cumuler les plans et les personnages foisonnent de vie et d'expression. En regardant leurs poses, on dénote des sentiments très intéressants de souffrance, d'héroïque, de détermination, de nymphes et d'autres personnages extraordinaires. Très vite, cet art se propage dans l'Europe entière. Ce mouvement plaît à la jeune génération de sculpteur qui laisse leur imagination et leur fantasme divagués au grand jour. D'autre sculpteur l'adopte pour l'église en habillant les personnages de drapés somptueux flottant dans les airs, tout en gardant les poses et les expressions.



Attribué à Jean Goujou (vers 1510- vers 1564/69), *La Diane d'Anet*, (Diane de Poitiers), milieu du XVIe siècle. Marbre, hauteur 211 cm. Paris, musée du Louvres.

Cet art fit ces débuts à partir de 1600 en Italie, il signifie « irrégulier » « bizarre ». On sent bien la fracture de ce nouveau mouvement artistique. Il se caractérise par l'expansion d'œuvres de grandes tailles animées par un pathétisme exubérant ; les poses et les compositions sont exagérées.

Le baroque peut être perçu comme le redressement triomphale de l'église catholique malmené lors du maniérisme. Il se répand très vite dans les pays pratiquants et conservateur. Le baroque cultive l'idée d'une société aristocratique avec, pour sommet le clergé, et comme point Dieu. L'église reste le principal commanditaire pour les sculptures. Cet art est général à tous les arts ; les sculpteurs s'inspirent des peintres et vis versa.



Le Bernin, *David*, 1623.  
Marbre, hauteur 170 cm,  
Rome, Galleria, Borghèse.

Cette collaboration aide pour les techniques qui se perfectionnent au cours de ce siècle. Les architectes et les sculpteurs ne vont plus déposer les sculptures mais les intégrer, comme-ci le bâtiment n'était pas sculpté. Les grands personnages de la mythologie sont repris : Apollon, Vénus et nombres de nymphes. On veut faire sortir de la sculpture une sensation de mouvement qui doit toucher le spectateur, il doit s'imaginer la suite de l'histoire.

Il y a une grande alliance entre le bâtiment et la sculpture et une double optique architecturale et sculpturale. La mode est au buste de nobles, princes et rois de l'Europe entière. La pierre grave leur image dans l'éternel. Les sculpteurs usent souvent de leur goût pour changer les défauts de leurs modèles, on retrouve ainsi des essais en terre cuite. Il y a un grand mélange au niveau des matériaux : stuc, peinture, pierre, marbre, métaux précieux, bois, émaille. Tout se base sur la surcharge parfois dérangeante.



Le Bernin, *Statues surmontant la Colonnade de la place Saint-Pierre*, 1656-1667.  
Rome.

A son apogée vers 1730, on retrouve l'art baroque dans les colonies espagnole et portugaise en Amérique du sud ; au Mexique et au Brésil. Dans la dernière partie, après 1730, baroque devient Rococo, symbole de l'opulence des monarchies Européenne toujours plus riches et plus chargés lié à une puissante souveraineté et à une ferveur religieuse.



Si le baroque et le maniérisme étaient nés respectivement d'une révolte contre le sens de l'harmonie et les canons austères de la renaissance, le néo-classicisme qui apparut après le baroque et le rococo, est le résultat d'une réaction contre la vigueur de l'expressivité de l'art baroque.

Avec la révolution et la fin de l'absolutisme et de la monarchie qui avait favorisé le baroque, on retrouve un art classique. Néo veut dire nouveau. Classicisme nous ramène au classique, il désigne l'ensemble des phénomènes artistiques qui s'inspirent de l'idéal de l'antiquité classique, c'est le modèle à suivre ou à parfaire.



François Rude (1784-1855), « *Le départ des Volontaires de 1792* », dit « *La Marseillaise* », 1833-1836.  
Relief de la façade est de l'Arc de Triomphe. Hauteur 12,7m.  
Paris, Place de l'Étoile.

Aujourd'hui, on sait que les modèles trouvés à l'époque étaient romains et non grecs. C'est là un triste mépris : il s'agirait de pâles copies dont le néo-classicisme allait s'inspirer. Pourtant cette époque est riche en talents qui, eux même, peuvent s'appuyer sur les nouvelles technologies comme la machine à vapeur, digne de ce nom. Ils peuvent atteindre un réalisme quasi parfait, mais l'expressivité et les grands héros de légendes et mythologiques sont ignorés. On retrouve des personnages figés, dépossédés de leurs armes et d'une grande pudeur (chacun est habillé de la tête au pied). Seul l'enveloppe parle aux yeux du spectateur du fait d'une grande finesse (poli des marbres). Les positions sont sophistiquées, il y a un grand manque de naturel et d'harmonie.

Les statues équestres reviennent avec les empires. Les œuvres sont pleines de lourdeurs et la pose des personnages est raide. On retourne aux constructions des temples, colonnes, frontons, en Europe et aux Etats Unies, on veut montrer la grandeur de sa puissance. La mode est à la représentation de grands personnages célèbres, comme les empereurs, chercheurs, philosophes ainsi que les nouveaux bourgeois qui prennent la place des nobles d'antan (industriels et commerçants). Les temples sont créés à but commémoratifs, les guerres et les victoires doivent laisser leur empreinte, « Arc de Triomphe », la porte de « Brandebourg ». La France et l'Allemagne dominent les productions. Les commandes religieuses se font plus rares ; on retrouve à cette époque la construction à Lourdes.

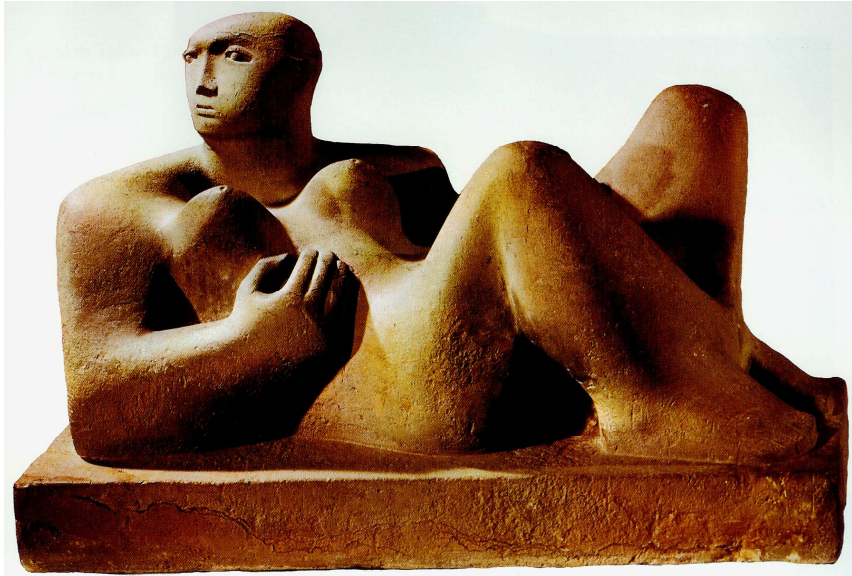
Le courant dominant sera celui de la théorie de « l'art pour l'art », un principe pour le philosophe français Victor Cousin. Cette époque est marquée par la fin de la vision chrétienne sur le monde qui était la base de toute création. Avec la chute de l'église décroît aussi le mécénat ainsi que la noblesse qui est affaiblie, puis la bourgeoisie qui emmenait de sérieux capitaux. Les signes religieux sont quasiment inexistantes. Les protecteurs des arts et les commanditaires sont rares.

On entre dans l'ère industrielle avec le prolétariat et la misère qui l'accompagne. Ceci va donner des idées nouvelles aux artistes qui vont ramener au plus près des hommes, puissants ou pas. C'est le vide artistique, « la fuite vers l'avant ». On remarque une grande cassure avec le néo-classicisme qui fait alors scandale. Les scènes sont variées, on montre le peuple dans des scènes de vies ou au travail. Les thèmes sont nouveaux et frappants, parfois même choquants.



Constantin Brancusi (1876-1957), *Le Phoque*, 1943.  
Marbre, hauteur 160 cm. Paris musée national d'Art Moderne.

Les finitions sont brutes et agitées. On retrouve une fusion entre le réalisme, l'expressionnisme et le romantisme ; il y a un grand élan d'érotisme et un retour au « no limit ». On admire les grandes œuvres comme la « Piéta », « David », « Vénus » qui sont remaniés par une vision d'actualité et de modernisme, les personnages ne sont plus des héros, mais de simple mortels.



Henry Moore, *Femme inclinée*, 1930.  
Pierre, longueur 91,5 cm.  
Ottawa, National Gallery.

Les actualités et les conflits de cette époque vont considérablement changer l'expression des sculptures ; l'art nouveau est fait de lignes courbes et de compositions florales et végétales, en 1920, l'art déco est un style élancé, fait de lignes droites, après la première Guerre Mondiale, on voit des formes cubiques et mécaniques apparaître. Un haut degré d'abstraction et une vision du futur propulse les styles les uns vers les autres.

Les difficultés financières contraignent l'art à basculer vers l'opinion public plutôt que d'être controversé. L'art ne reproduit pas le visible, il est indépendant de la nature. On peut faire un rapprochement avec l'art préhistorique, comme un retour aux origines, à la source. Le public est parfois dépassé et ne comprend pas le sens des œuvres car les artistes ont dû mal à les interpréter ; la mode est à la création sur l'instant.

# Le projet

## **Les stades de la création.**

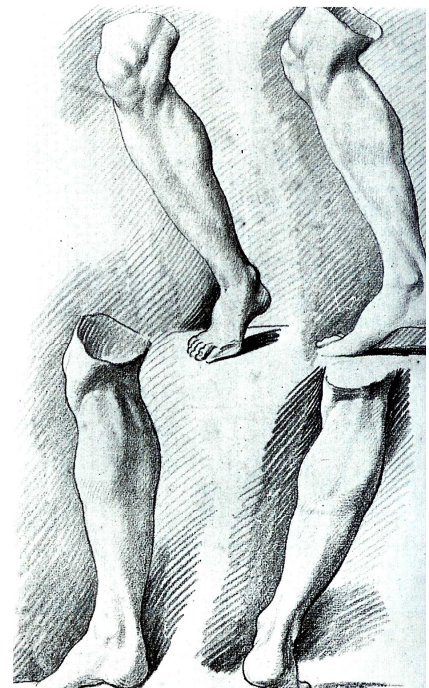
Depuis l'époque classique, le processus d'élaboration d'une œuvre achevée s'effectue en principe selon deux phases distinctes. Un travail préparatoire de conception et de recherche qui aboutit à la création d'un modèle original et un travail d'exécution qui consiste à façonner ou faire façonner par des exécutants l'œuvre achevée à partir du modèle original (modèle définitif exécuté dans un matériau plastique ou épreuve originale).

## **La conception et le travail préparatoire.**

Pour qu'un sculpteur puisse être considéré comme l'auteur de ses œuvres, il est nécessaire qu'il conçoive et élabore à travers plusieurs essais dessinés ou sculptés, une composition nouvelle, c'est-à-dire qu'il organise de façon originale un sujet relevant du domaine public, ou qu'il traite un sujet soit entièrement imaginaire, soit emprunté à la nature. Le travail de conception, quels que soient les moyens utilisés pour y parvenir, est donc d'une grande importance. Il se traduit d'ailleurs aussi bien par la réalisation d'un seul dessin, que par la suite d'esquisses, de maquettes, et de modèles préparatoires.

### Dessins de travail, projets et esquisses sculptées.

Avant d'exécuter un modèle (ou une maquette en terre), le sculpteur le préfigure généralement par des dessins : « Pour faire en marbre ou en pierre une statues, ou quelque animal, l'artiste commence par jeter sa pensée sur le papier, en faisant choix de l'aspect le plus avantageux ». ces dessins sont de plusieurs sortes : simples études dessinées d'après nature (études anatomiques, détails de draperies, études de mouvements) ; esquisses dessinée d'invention ou reprenant des études ; enfin projet, puis dessin précis à grandeur d'exécution (gabarit, patron), parfois coté. Les projets, accompagnés ou non d'un texte descriptif de l'œuvre à réaliser, ont souvent été soumis aux commanditaires pour approbation. Ce n'est que lorsqu'ils étaient arrêtés définitivement, que le sculpteur s'en servait pour établir (notamment au XIXe siècle) le dessin définitif à grandeur d'exécution, suivi ou non d'un modèle sculpté.



Edme Bouchardon (1698-1762). Etude de jambe. Légèrement fléchie, le bout du pied posé sur le sol, vue dans quatre positions différentes  
H. 45 cm ; L. 29,5.  
Paris, Cabinet des dessins, musée du Louvres.

Là peut d'ailleurs s'arrêter le travail de conception : les dessins sont souvent utilisés comme modèles, notamment dans la technique de la taille direct. Dans certains cas les sculpteurs adoptent des dessins ou des peintures exécutés par d'autres artistes : leur travail consiste alors à interpréter et traduire ces dessins. Mais le plus souvent après avoir jeté sa pensée sur le papier, le sculpteur façonne une (ou plusieurs) esquisse « en terre glaise le plus exactement qu'il est possible d'après son dessin ». Cette esquisse lui permet de juger l'effet général de la composition et de l'envisager sous tous ses aspects, qu'il s'agisse d'une ronde-

bosse ou d'un bas-relief. Cette première œuvre sculptée peut être considérée comme une œuvre préparatoire originale. Dans certains cas, l'esquisse sculptée est élaborée directement d'après nature ou d'invention, dans le secours d'un dessin préalable. La succession des différents stades de la création souffre toujours des exceptions, les sculpteurs pouvant suivre diverses démarches.

### **Maquettes et modèle définitif.**

Lorsque le sculpteur doit préparer la réalisation d'un monument ou d'un décor sculpté (statue équestre, monument funéraire, fontaine, façade sculptée), il compose une maquette en matériaux divers (plâtre et bois, carton et terre). Ces maquettes, comme les projets dessinés, souvent soumises à un concours ou à l'approbation de commanditaires, diffèrent de l'œuvre future par leurs dimensions réduites et leur aspect peu fini. Elles ne doivent pas être confondues avec les réductions, œuvres dérivées de l'œuvre définitive et qui la reproduisent à échelle réduite.

La dernière étape du travail préparatoire et de conception consiste- après l'acceptation de la maquette ou du modèle préparatoire par le commanditaire- à préciser les formes de l'œuvre à l'aide de nombreux dessins puis à façonner dans un matériau plastique un modèle définitif. Les modèles définitifs modelés ont un format étudié en fonction des techniques adoptées pour l'exécution de l'œuvre définitive. Ils ont des dimensions équivalentes à celles des œuvres définitives, si celles-ci doivent être coulées en plâtre ou en métal (dans ce dernier cas, il est souvent d'usage d'exécuter un modèle d'une grandeur intermédiaire avant d'aborder le modèle définitif). Ils sont à plus petite échelle si l'œuvre définitive doit être sculptée par taille directe (leurs dimensions sont alors réduites au tiers ou au quart).

Seule la technique de la taille avec mise aux points exige le façonnage successif de deux catégories de modèles : un premier modèle en terre ou en cire dont les dimensions doivent être identiques à celles de l'œuvre achevée (taille avec machine à mettre aux points) ou inférieures (taille aux trois compas), puis un modèle en plâtre, modelé ou moulé, reproduisant le premier modèle en terre, trop fragile pour résister à une mise aux points (ce modèle en plâtre est en générale une œuvre originale). Il faut donc se garder de confondre les modèles définitifs, modelés, avec les moulés originaux ou non, plus résistants, qui servent dans la technique de la taille avec mise aux points.



Carpeaux. *La danse*, 1869, Maquette.  
Musée du Louvres, Paris.

Carpeaux. *La danse*, 1869.  
Sculpture. Musée d'Orsay, Paris.

Les modèles définitifs ne donnent pas toujours lieu à l'exécution d'une œuvre définitive. Ils ont, dans ce cas, valeur d'œuvre indépendante originale.

A certaines époques, les modèles définitifs et les dessins ont circulé librement d'un atelier à l'autre, d'un corps de métier à l'autre. Les sculpteurs et les fondeurs les achetaient, les vendaient et les reproduisaient en différents matériaux.



# Le modelage/le moulage.

## **Le modelage.**

Le modelage est sans doute le premier moyen que l'homme se soit donné pour élaborer des formes dans l'espace. Il consiste à ajouter un matériau ductile ou dit « plastique » (argile, plâtre, cire...etc. Ces matières sont susceptibles d'être déformable sous l'effet d'une pression minime. Dans la plupart des cas, le matériau doit être supporté par une armature, souvent en métal, chargé d'assurer la stabilité de l'ouvrage. Le modelleur procède à la fois à l'addition comme à l'ablation de matière, et peu par conséquent revenir sur ces décisions et sur ces possibles erreurs. C'est pourquoi le modelage reste la technique de l'esquisse par excellence, même si elle peut aussi donner des œuvres abouties. La souplesse du matériau permet d'enregistrer les impressions les plus fugitives avec une liberté presque totale la limitation principal de la matière réside souvent dans sa résistance assez faible, même armé. Une éventuelle cuisson permettra d'assurer la pérennité d'une œuvre en terre crue, forcément fragile et transitoire. La sculpture est alors proche des arts céramiques.

## Les matériaux utilisés dans le modelage.



### Les argiles et terres :

L'argile provient de la décomposition des roches, principalement de matériaux silico alumineux, tel que le granite, gneiss, le feldspath (roches ignées). L'argile imbibée d'eau constitue une pâte onctueuse. Elle peut renfermer aussi des grains de quartz, mica, oxyde de fer, gypse. D'un point de vue physique, elle est constituée de très petites particules aplaties (micron), associées à des particules plus grosses (feldspath ou quartz). Lorsque l'argile est humide, les parties s'entourent d'un manchon de molécules d'eau qui leur permet de glisser les unes sur les autres quand elle sont soumises à des forces, et puis de rester dans la position qu'elles ont acquise une fois que ces forces ont cessé d'agir. N'importe quelle terre ne peut pas être utilisée pour le modelage, pas assez plastique (effritement), elles ont besoin d'être mélangées avec des terres plus fines. Parfois elle peut être chargée en gros grain de sable il est nécessaire de la concasser sèche et de la tamiser pour ensuite la diluer dans l'eau et la filtrer (tamis fin). On laisse reposer et le lendemain on élimine l'excès d'eau à la surface. De grandes poubelles plastiques fermables sont de bons récipients. On peut acheter de la terre en poudre c'est l'idéal, mais on la trouve souvent déjà hydratée.



Mise en place des volumes et la recherche des formes d'une statue en terre glaise.

### Il existe plusieurs terres :

Les argiles pures (kaolinites) : elles sont blanches, peu plastiques et fondent à très haute température (1800°), il entre dans la composition de la porcelaine. (Peu pratique et chère).

Les argiles réfractaires : appelé « terre à feu », fond à (1500°), elle est réservée dans l'industrie de cuisson (four, isolation...)

Les marnes et argiles sédimentaires : elles sont moins pures du a une certaine quantité de calcaire et de silice. Elles sont grise, bleue ; verdâtre et sont très plastique et cuisent à (1100°). Elles constituent « les terres glaises ». Se sont les plus utilisées en modelage.

### **La pâte à modeler.**

Elles est fabriquée à base de cire et de dérivés minéraux (calcaire broyé). C'est un matériau fin et homogène. Elle est de couleur naturelle ivoire ou teinté gris ou rouge pour les professionnels. La malléabilité varie en fonction des qualités des cires qui entre dans sa composition. Elle ne s'altère pas avec le temps, contrairement à la terre. Elle se travaille avec les mêmes outils que cette dernière. La pâte à modeler est utilisée dans tous les domaines où subsiste un problème de création de forme. Dans l'industrie elle sert aux créateurs et aux designers (automobile, électroménager...) et prise d'empreinte de surface planes (petit motifs, surfaces planes) précision au 1/10.



Même ébauche que précédemment en pâte à modeler.

Dans le domaine des beaux arts, elle est utilisée pour les modelages de petite taille (statuette, santons, médailles...). Pour les œuvres plus importantes, elle est appliquée en couche de surface sur un noyau en bois, en polystyrène ou en plâtre.

La pâte à modeler ne durcit pas avec le temps elle ne durcis pas avec le temps ; aussi elle ne peut elle pas constituer le matériau d'une œuvre définitive. On prévoira donc un moule puis une reproduction pour conserver longtemps un travail réalisé en pâte à modeler. On peut la teintée dans la masse.

### **La plasticine.**

C'est un Génois nommé Tschudi, qui au ,XIX ème siècle inventa la plasticine italienne (nom commerciale : plastiline) que l'on suppose composé de terre additionné de suif et de soufre en poudre, avec un colorant. Depuis la composition a évoluer. Cette sorte de pâte à modeler qui durcit au réfrigérateur ( finition de la surface).

Le prix élevé de ces deux produits limite leurs emplois à des pièces de petite dimension. Ils se conservent facilement.

### **La cire.**

Les cires sont des matériaux susceptibles d'être ramollis par la chaleur, de couleur jaunâtre ou blanchâtre et légèrement translucide. Chimiquement c'est un mélange d'acides gras et d'alcools. On peut distinguer les cires d'origine animale (cire d'abeille), les végétale (cire de carnauba), les minérales (issu du pétrole) et maintenant les cires synthétiques (cire micro cristalline) qui sont les plus utilisés aujourd'hui par les sculpteurs.

Les cires sont des matériaux de modelage transitoires, on peut également faire la distinction entre les cires à tailler et les cires à modeler :

- Les cires pour le modelage :

Ce sont les cires les plus molles, la chaleur de la main suffit parfois à les rendre malléables. Toutefois il est plus facile de les ramollir dans un bain d'eau chaude. La cire est un matériau de choix pour le sculpteur, car elle lui permet beaucoup de liberté, étant souple et

légère, une fois refroidit, elle est douée d'une résistance convenable. Ce matériau convient parfaitement pour l'ébauche d'esquisses rapides, tout en permettant la réalisation d'œuvres totalement achevées.

Pain de cire à modeler.

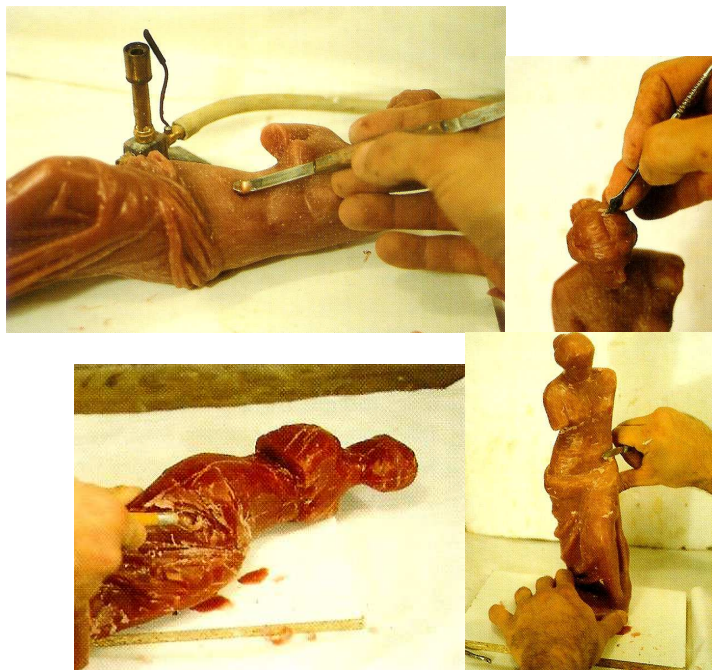


Autrefois, la composition des cires était complexe et chaque atelier avait ces secrets. L'artiste ajoutait à la cire d'abeille (qui constituait la base de la formule) toute sorte de constituants destinés à modifier ces qualités mécaniques ou tactiles du mélange, suivant ce qu'ils voulaient en faire. Ainsi des matériaux aussi inattendus que la farine, de la craie ou du saindoux pouvaient entrer dans la composition de ces cires.

- La cire à tailler :

Elle est d'usage relativement récent. Comme son nom l'indique, elle est destinée à être taillée au moyen d'outil divers (canif, cutters, couteaux...).

Cire à tailler à base de « cérésine » teintée en rouge pour distinguer plus facilement les formes. Cette cire est en général employée pour les objets très fins de petite et de moyenne dimensions : bijoux, statuettes, médailles, santons.



La plasticité du matériau étant plutôt un inconvénient en l'occurrence, on choisira une matière plus dure, comme la paraffine pure. On peut aussi utiliser un mélange à parts égales de cire d'abeille et de cire de carnauba. Ensuite on peut avec des moules en métal ou plastique couler des blocs de cire à tailler. Grâce à ces qualités les modifications et autres imprévus sur la cire peuvent être réparés à l'aide d'un fer à souder et de cire fondue par céroplastique.

### **Le plâtre.**

L'usage du plâtre remonte au début du néolithique (environ 8000 av JC), dans la région du Proche-Orient. Il fut d'abord utilisé comme enduit décoratif dans les tombeaux des pharaons. Les égyptiens l'utilisaient pour le moulage de vaisselles (6500 av JC) mais aussi pour confectionner des modèles pour leurs sculptures, des modelages de mains, de visages. De tels exemples remontent à 2500 av JC.

Ensuite les Grecs l'ont utilisé de façon courante. On leur doit la découverte du modelage de statues ainsi que leurs moulages. Pendant la période romaine il a servi à confectionner les masques mortuaires que les sculpteurs conservaient si jalousement.

La technique du plâtre est tombée en déclin avec la chute de l'empire romain (âge sombre) et elle fut ignorée avant que le sculpteur Andréa del. Verrocchio (1435-1488). Celui-ci redécouvre l'usage du plâtre pour le moulage des statues, parties du corps qui lui servait de modèle. Le moulage des visages des défunts connaît un regain de faveur.

### Divers usages en sculpture.

Le plâtre est un matériau intéressant à divers points : il acquiert une consistance crémeuse après le gâchage et reste malléable pendant un certain temps avant sa prise : il est donc utilisé comme un matériau de modelage, généralement autour d'une armature.

D'autre part, lorsqu'il est à l'état de crème liquide, il peut être étendu sur des surfaces dont il épouse fidèlement les reliefs, avant de durcir. C'est cette propriété qui en fait un matériau de choix pour la réalisation de moules rigides et pour le tirage d'épreuves ou de copie par coulage dans des moules. De plus durci, il se prête assez bien à la taille. Le plâtre à l'avantage de se trouver facilement dans le commerce, son prix est bon marché, facilité de

préparation et de mise en œuvre, les retouches sont faciles. Mais il présente aussi le désavantage de son poids, son manque d'élasticité, sa faible résistance aux intempéries, sa rapidité de séchage.

Plusieurs variétés de plâtre existent sur le marché. Ils se différencient par leurs duretés, leurs temps de prise et la grosseur du grain. Les sculpteurs utilisent généralement des plâtres à grain très fin afin de reproduire le plus fidèlement les moindres détails du modèle.

### La taille du plâtre.

Avant tout il faut fabriquer un bloc capable, grâce à un moule en carton, cela va de la simple boîte d'emballage au coffrage léger utilisé pour le béton. Les parois intérieures devront être huilées pour faciliter le démoulage. Du plâtre à grain fin est recommandé pour la taille car il est plus compact. Pour le dégrossissage, la scie est un bon outil, elle peut être utilisée lorsque le bloc est encore humide. Lorsqu'on emploie des ciseaux et autres gouges, il vaut mieux que le plâtre soit humide. Car le plâtre quand il est sec se fracture facilement sous les impacts, mieux vaut utiliser une massette en bois. En revanche si on utilise des râpes ou autres abrasifs il faut qu'il soit bien sec pour la finition.

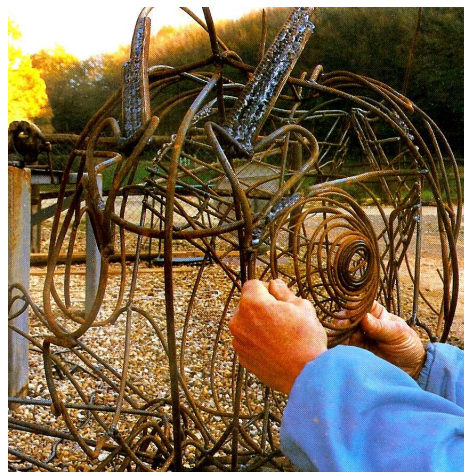
### Le modelage du plâtre.

- Modelage autour d'un noyau en plâtre armé :

Cette méthode convient pour des œuvres de taille moyenne. On renforce le centre de la pièce avec du fil métallique, de la toile végétale (chanvre, jute...) ou de la fibre plastique. Ce noyau sert de support au plâtre pur.

Armature en fer à béton.

Si l'armature est rugueuse et présente des rétentions (clous, grillage, ect.) le plâtre peut être projeté pur sur la surface et sans renfort.



- Modelage sur armature métallique :

L'armature en grillage nids-d'abeilles assez fin a la particularité d'épouser presque toutes les formes sans faire de plis.



Cette méthode convient bien pour les pièces de taille importante. Une armature métallique (tige d'acier) devra être conçue, soudé ou vissé. Puis on la recouvre de traillie fin de façon à donner du volume et de l'accroche. Sur ce montage on étale de la toile de jute trempée dans le plâtre léger. Et enfin on vient appliquer une couche de plâtre pour modeler les grandes courbes de la pièce.

### **Les mousses plastiques.**

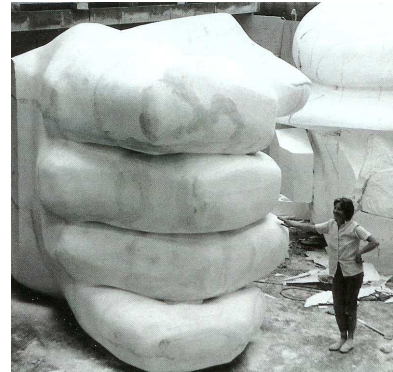
#### Le polystyrène expansé.

Il est obtenu par le chauffage de granulés issus du pétrole, il se produit un gonflement et une auto collage des billes ainsi formées. Un bloc de 1 m<sup>3</sup> peut aller de 15 à 40 kg selon leur qualité car plus le poids est important plus ces grains seront serrés et plus le matériau sera plaisant à mettre en œuvre, sa finition sera de meilleur facture.

Conçu pour l'industrie et le bâtiment il est produit en grande quantité et en de nombreux format, c'est le matériau le plus pratique pour fabriquer de grandes statue ou projet monumentale.



Maint  
géante et  
dinosaur  
en  
polystyrène.  
Réalisation  
S.A.D.



Il est plus facile et moins contraignant à travailler que le plâtre. Le polystyrène expansé se travaille sans peine. Il se coupe très facilement au moyen d'un fil chauffant (résistance) pouvant être réglé en température. On peut aussi le tailler avec des couteaux, cutters, scies, râpes, la finition s'effectue quant à elle au papier de verre. Il peut se coller, se réparer, se reboucher se peindre avec une large gamme de produit adapter, car certaines réactions chimiques peuvent émettent des gaz nocifs. Il faut au préalable vérifier la compatibilité des matériaux entre eux. C'est un matériau de plus en vogue chez les sculpteurs.

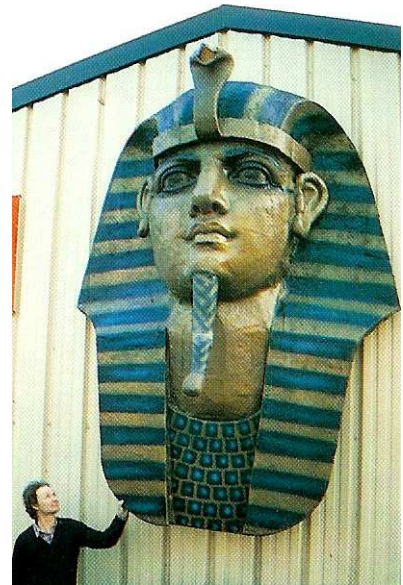
#### La mousse polyuréthane.

Ce sont des mousses souples ou rigides, commercialisé sous forme de composants à faire réagir entre eux. Elles sont normalement destinées à être expansées dans des moules. Toutefois, certaines sculptures sont réalisées uniquement en laissant la mousse s'exprimer sous forme d'expansion libre. On peu la tailler, elle existe sous forme de blocs et de plaque rigide, constituée de fines cellules. Elle permet par taille directe d'atteindre des détails très fins.

On peu la coller. Sa principale qualité est de ne pas être attaqué par les solvants on peu donc la recouvrir de plastifiant ou de certaines peintures.



Oiseaux sculptés dans la mousse de polyuréthane, atelier Daynes.



Sculpture en polyuréthane taillée et recouverte de résine stratifiée, par Strat Modul.

### Les inconvénients de la mousse rigide de polyuréthane.

Elle est nettement plus chère que le polystyrène expansé, de plus les blocs sont de dimension standard ce qui peu occasionner des chutes importantes. Elle se travaille mal au fil à chaud, elle noircit et dégage des vapeurs.

## **Le moulage.**

Après avoir vu la façon de se créer un modèle nous allons voir comment le faire perdurer et même le reproduire en vue de la taille.

La technique du modelage est plus ancienne que l'âge du bronze, en effet des moules de flèches en pierre et en métal ont été retrouvées près de restes de chasseur. Pour les poteries on venait estamper de la terre glaise sur un modèle.

La technique du moulage consiste à reproduire à l'aide d'un moule des formes en rond de bosse ou en relief, il joue un rôle important en sculpture. C'est la phase intermédiaire entre la création et la taille. Bien que le terme moulage soit couramment utilisé pour désigner les œuvres en matériaux plastique tirées dans un moule, il est un peu limitatif et surtout vague. Il repose sur deux critères très importants. Il y a en premier lieu la technique avec laquelle il est réalisé (creux perdu, bon creux) et en deuxièmement la nature du modèle (modèle originale, œuvre définitive). C'est avec ces deux informations que l'on peut tenter une classification.

Les œuvres moulées se divisent en deux groupes. Les moulages uniques provenant d'un moule détruit, se sont les creux perdus et les moulages de série où le moule est réutilisable. Puis c'est au tour de la nature du modèle reproduit d'être étudié.

Parmi les moulages uniques on distingue les épreuves originales considérées de la sorte. Avec il y a aussi les moulages sur nature qui représentent un modèle vivant ou mort. Et enfin il y a les estampages pris sur une œuvre en matière dure (bois, pierre, métal). Les estampages peuvent être multipliés si l'on produit plusieurs moules estampés.

Parmi les moulages dont les tirages sont importants, on distingue les épreuves de série issues d'un modèle original, lorsqu'il s'agit d'épreuves originales les moules sont gravés (souvent détenus par les musées). On trouve souvent des épreuves de surmoulage qui sont des reproductions vendues par des éditeurs.

## La technique du moulage.

### Le moulage a creux perdu en plâtre.

Pour ce qui est de son utilisation, il est apprécié des sculpteurs car il permet de reproduire des modèles issus d'un modèle fragile (cire, terre...) et aussi des parties du corps humains. Il intervient de la même occasion l'empreinte le modèle présente des formes complexes et tortueuses. Il est très utile en ornementation pour des œuvres de petit format ou décorant un élément d'architecture.

Dans la dénomination même du procédé, la destruction du moule est irréversible au moment de l'extraction de l'épreuve unique. Les principales épreuves issues d'un moule de ce type sont les épreuves originales, les moulages sur nature, les épreuves d'estampage. Quel que soit le modèle la technique ne change guère.

Tout d'abord il faut couler l'œuvre modelée puis on procède de la manière suivante : un fil assez fin est disposé sur la surface du modèle comme si ce dernier devait être divisé en deux parties égales, il passe par le sommet du modèle et descend sur les côtés en suivant avec précision les contours des formes jusqu'au bas du socle.



Épreuve en terre destinée à servir de modèle.  
Tête du Christ de la porte du narthex de l'église abbatiale.

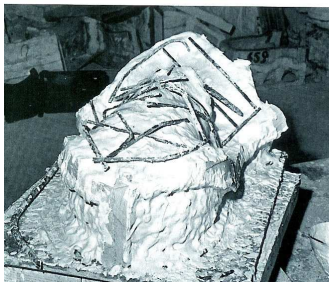


Modèle en terre enduit de plâtre d'aspect très liquide projeté à la main.

Ensuite plusieurs fines couches de plâtre (1mm), que l'on peut colorer avec des pigments (ocre ou bleu) vient créer la couche d'alerte. Elle signale au moment du décochage la présence imminente du tirage. Ensuite d'autres couches de plâtre blanc viennent constituer le corps de la chape. A l'emplacement du fil, une butte de plâtre (4 cm) sert à indiquer les dernières couches de plâtre à atteindre. Avant l'achèvement du moule et la prise des premières couches il faut enlever le fil pour séparer les deux coquilles.



Application de couches de plâtre blanc liquide sur le modèle recouvert par le plâtre d'alerte.

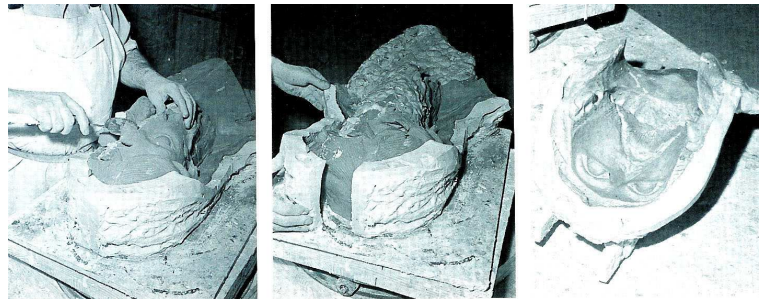


Mise en place des fers entrecroisés de l'armature sur la partie supérieure du moule afin de la renforcer.

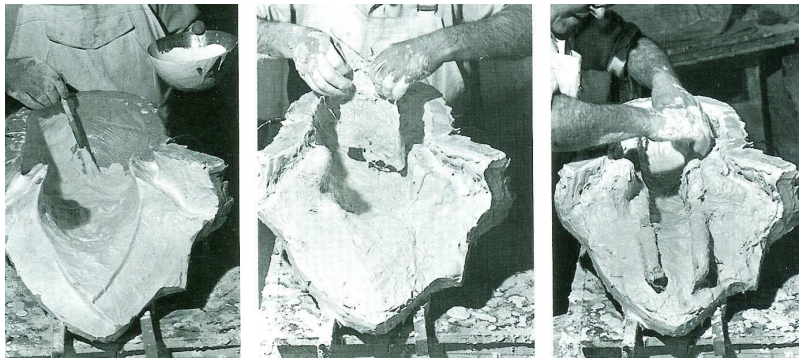
Certains mouleurs utilisent une fine bande de terre (5 mm) à la place du fil, technique dit à la bande. Après la suppression du fil, des armatures (fers à béton) sont entrecroisées et badigeonner de plâtre. Puis des baguettes de bois sont fixées avec des polochons de fillasse et de plâtre sur les armatures afin de former des poignets pour démouler la première coquille. Une fois le décochage effectué il faut enlever le modèle en terre et bien nettoyer et rincer l'intérieur des deux coquilles et ne pas oublier de huiler le moule (huile de lin), afin de faciliter le démoulage des futurs tirages.



Moule à creux-perdu achevé. Des éléments de renfort en bois ont été posé sur le côté face du moule pour permettre de le retourner.



- La coquille supérieure a été enlevée et le modèle a été partiellement détruit.
- Dégagement d'une des pièces latérales.
- Intérieur du moule à creux-perdu remonté.



- Coulage à l'imprimé : le mouleur passe une première couche de plâtre liquide au pinceau dans le moule remonté.
- L'épreuve est renforcé intérieurement avec de la filasse trempée dans du plâtre.
- L'épreuve est consolidée intérieurement par un boisage.



Décrochage : destruction du moule avec un ciseau et un maillet : apparition de l'épreuve en plâtre.



Epreuve en plâtre après son extraction du moule à creux-perdu.

## **L'estampage.**

### Moule estampé en terre crue.

L'estampage fut souvent utilisé en France au cours des grandes restaurations du XIX<sup>e</sup> siècle, pour reproduire des éléments d'architectures sculptés encore en place. Elle se révèle bien utile pour réaliser les empreintes sur les œuvres polychromes délicates à mouler. Pour prendre l'empreinte par estampage d'un matériau dur on utilise de l'argile molle. Tous d'abord il faut talquer la partie à estamper afin de faciliter le décochage final. Puis la terre est enfoncée à la main dans les parties rentrantes, une deuxième couche est appliquée aux parties saillantes. Il ne faut pas mettre trop d'épaisseur de matières, car sous le poids l'argile n'adhère pas et tombe. A l'inverse trop peu de matière rend l'estampage cassant à son enlèvement. Ensuite il faut parer c'est-à-dire délimiter l'estampage selon les formes général de l'œuvre ainsi que venir égaliser le fond du moule. Les bords peuvent être lissé uniformément.

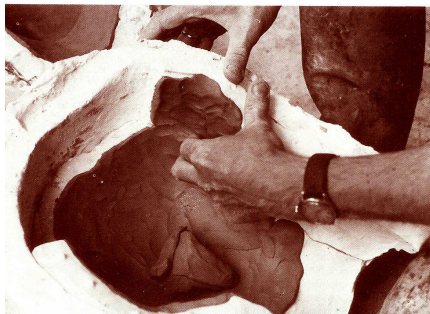
La dissection de la terre la fera légèrement se rétracter et se décollera et révélera l'empreinte.

### Exécution d'une épreuve d'estampage.

Dans un moule estampé en terre on peut couler de plâtre clair. L'épreuve obtenue après la destruction du moule est unique, mais ce n'est pas une épreuve originale, le modèle dont elle provient n'étant pas détruit au moment de la confection du moule. Ce type de moulage est désigné sous le nom d'épreuve d'estampage.



Tirage d'un exemplaire d'une tête. Les pièces du moule sont mises en place dans leur demi-chape. De la terre est pressée fermement sur la face interne du moule bien sec.



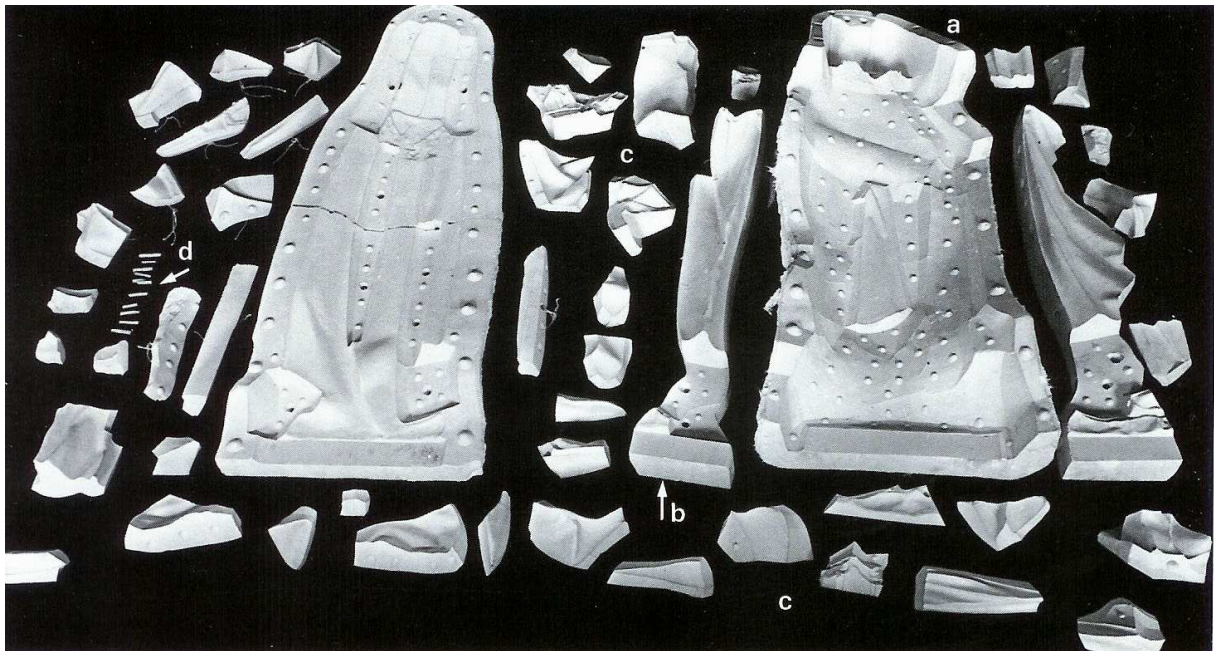
La partie arrière de la tête est estampée de la même façon. La couche de terre est assez mince, 0,5 cm environ.



### Procédé du moule à bon creux.

Contrairement au moule à creux perdu, le moule à bon creux est réutilisable. Il faut pour cela le conserver au sec, à l'abri des coups et des intempéries. Il peut être en plâtre, gélatine, terre cuite...

Les épreuves produites dans ces moules changes de dénomination selon la nature du modèle qu'elles reproduisent. Les principales épreuves provenant d'un moulage à bon creux sont :



Moule à bon-creux et à pièces achevé, comprenant des demi-chapes, des chapettes et des pièces en plâtre : **a.** Demi-chape ; **b.** Chapette ; **c.** Pièces ; **d.** Annelet.

### Les épreuves en série.

#### Les épreuves de surmoulage.

- Moule à bon creux en plâtre.

Il est généralement réalisé à partir d'une œuvre en plâtre (originale, de série...). La première opération consiste à bien examiner le nombre de pièces nécessaires pour un démoulage en toute sécurité. Il peut comporter quelques comme parfois des centaines de

pièce sur des œuvres comportant des drapés complexe. Lorsque le moule est raisonné on peut confectionner les pièces.

On commence par les cavités appelées « fond ». Les futures pièces sont délimitées au crayon ou à la pointe à tracer. Si le modèle est en terre des petites cloisons métalliques (épaisseur 1 mm ou 2). Si le modèle est en dur de fines cloisons en terre viendront séparer les pièces entre elles, la hauteur est d'environ 3 cm. Chaque pièce est coulée à l'imprimé (fines couches appliqué au pinceau) une par une avec du plâtre clair, il faudra pour un démoulage correct et sans accros que les pièces soient huilées. Elles seront numérotées pour le réassemblage. On délimite chaque parties du moule en tenant compte du fait qu'il faudra pouvoir la dégager facilement de ces voisines. En inclinant les parois on peut améliorer le retrait.

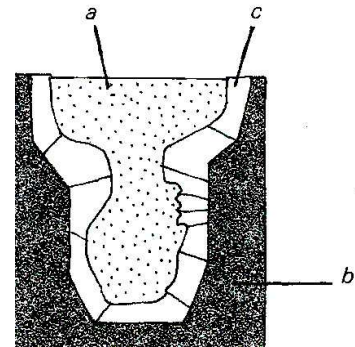
Une fois le plâtre sec on vient enlever une bordure du moule qui va servir de cloison adjacente, cette dernière sera huilée pour éviter de coller à la première pièce. On place les autres parois pour recommencer une nouvelle pièce. On multiplie cette opération jusqu'à ce que toutes les pièces soient réalisées.

Le plâtre sec doit être égalisé de façon harmonieuse, laissant par la même occasion apparaître les interstices créés par l'huile badigeonnée sur les parois. Très doucement avec un ciseau à bois il faut séparer les pièces une à une. Après il faut rincer soigneusement chaque pièce pour enlever la terre. Une fois sec les morceaux sont entièrement huilés puis remontés, une petite chape de 5 mm est appliquée autour du moule pour le tenir chaque pièce aux autres et former un moule prêt à servir.

- Le coulage « à la volée ».

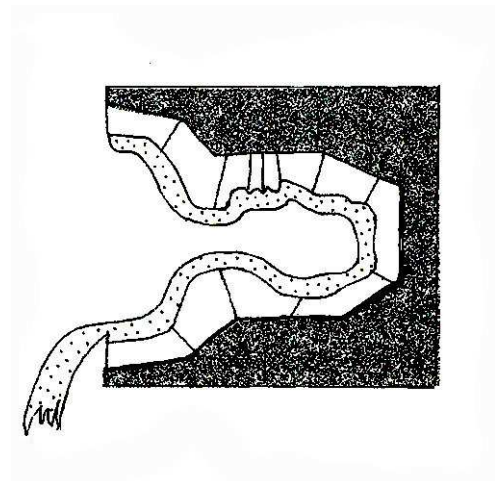
Pour avoir une copie pleine en plâtre ou en cire, il suffit pour le premier de le couler en une fois de préférence. On vibre pour faire partir les bulles d'air. Pour la cire il faut la faire chauffer et quand elle est liquide de venir la verser.

Le moule est complètement rempli de matière (plâtre, ciment) (a). Celle-ci repose dans le moule jusqu'à ce qu'elle est durcie. Ensuite on retire le chape (b) et les pièces du moule (c).



Pour une copie creuse il suffit de verser du plâtre coulant dans le moule et on le bascule de façon à permettre à la préparation de s'infiltrer partout de façon uniforme. On attend que le plâtre commence à prendre, puis on recommence le processus jusqu'à ce que l'on atteigne l'épaisseur désirer.

*Coulage à la volée au renversé.* On procède comme en précédemment, mais on n'attend pas que la masse durcisse complètement. Lorsque les bords commencent à prendre, on renverse le moule pour éliminer l'excédent de matière.



- Le « coulage à l'imprimé ».

Il est utilisé souvent pour obtenir des épreuves de grand format. Dans ce cas une première couche de plâtre très liquide est déjà appliquée au pinceau puis une autre couche plus consistante et plus épaisse. Ensuite on renforce cette couche avec de la fillasse ou des morceaux de toile jute trempés dans du plâtre.

Puis des armatures en bois ou des tiges métalliques enrobés de plâtre. On peut alors couler le plâtre autour du moule. Il faut bien vérifier la solidité de la chape du moule pour qu'il ne se décroche pas.

Une fois le plâtre sec, on peut briser la chape de protection et venir décrocher avec un fin ciseau les pièces qui constituent le moule. Cette action se fait avec délicatesse et patience pour ne surtout pas endommager le tirage. Pour finir on vient enlever les traces laisser par les joints des pièces du moule grâce à des outils adaptés (petite râpe, limes à plâtre, abrasifs...).

### **Le moule en latex.**

Il provient de la sève de l'hévéa (fluide), ou arbre à caoutchouc. Ce dernier a pour qualité d'être un matériau de moulage relativement économique. Son utilisation est appréciée lorsqu'il s'agit de mouler un original de petite ou moyenne taille pourvu de contre-dépouilles. On peut effectuer avec un seul moule plusieurs dizaines de tirage. De plus sa résistance mécanique permet de l'utiliser pour la confection de moules « chaussette » (monobloc).

N'importe quelle matière peut être moulée au latex, mais sur les matériaux poreux comme le plâtre, des agents de séparation sont nécessaires. Pour cela il faut boucher les pores du modèle avec une solution de gomme laque que l'on sèche. Ensuite une couche d'huile est appliquée au pinceau. Un modèle en terre ne demande aucun agent séparateur, la plastiline doit être vaporisée de gomme laque. La pierre, peut être légèrement cirée avant le moulage.

### Réalisation du moule.

Le latex est appliqué à la surface du modèle en couches minces, à l'aide d'une brosse. Il est nécessaire de superposer une douzaine d'épaisseurs pour donner au moule une résistance suffisante, ce qui prend de 15 à 45 minutes suivant l'épaisseur des couches. En séchant le film de latex devient translucide. Les dernières couches peuvent être enrichies en charge, ce qui donne une matière plus pâteuse.

Si on utilise une brosse pour étendre le caoutchouc, il faut enduire les poils de savon doux afin que ces derniers se collent les uns aux autres. Après l'application on rince à l'eau et on élimine les éventuels fils provoqué par le contact avec le matériau et le pinceau.

Sous forme pâteuse, enrichi avec en charge (blanc d'Espagne, talc, oxyde de zinc ...). Ce dernier s'applique à la spatule.

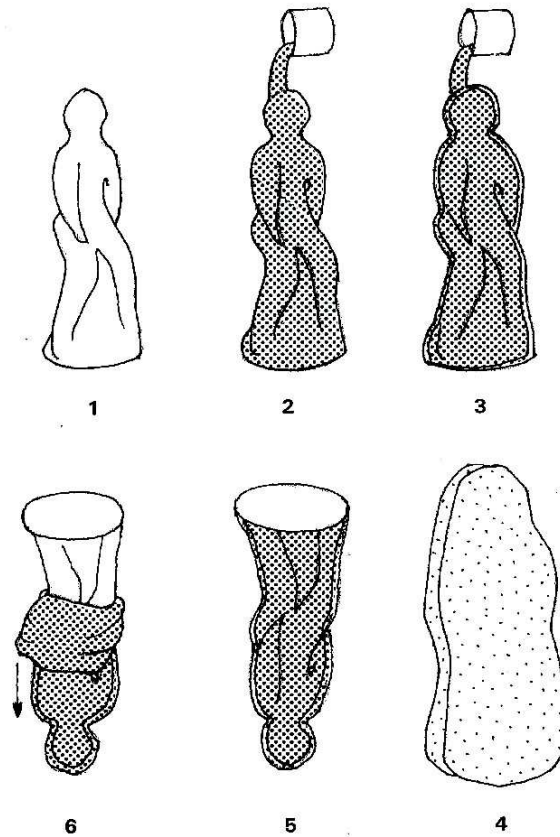
Le moule peut être renforcé dans ces dernières couches, à l'aide de bandes de gaze ou de flanelle trempées dans le latex.

Une fois le moule terminé, on le laissera sécher pendant 2 jours. Grâce à une incision effectué sur le cotés de ce dernier, le modelé et le moule peuvent se séparer sans encombre. Puis la surface interne sera huilée.

Pour se qui est du tirage, on coule une chape de plâtre en deux parties. On utilise la méthode de la bande à la terre courant le long du moule le long du moule. Ensuite le plâtre vient être versé et vibré. Après séchage (généralement le lendemain), on vient retirer les deux chapes et la terre. Grâce à l'incision et au huilage l'épreuve et le moule peuvent facilement se séparer.

Les moulages en latex peuvent se conserver très longtemps et servir au tirage de nombreux exemplaires. Il possède aussi les qualités d'être bon marché si il est correctement utilisé. Puis celles de la qualité de la finition de ces tirages et enfin de sa facilité de mise en œuvre pour les débutants.

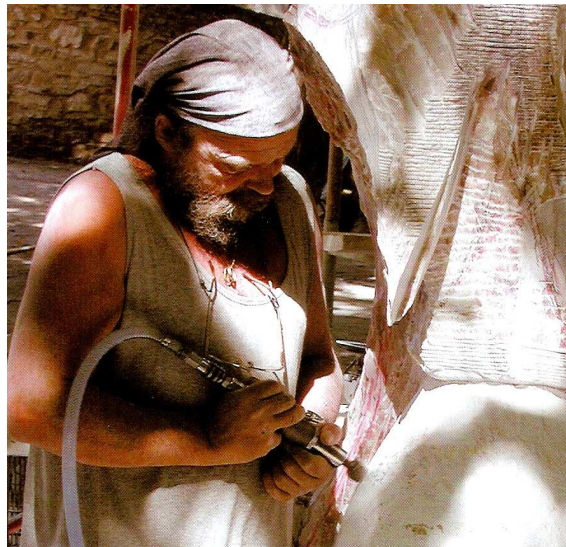
## Moules en latex



1. L'objet à mouler est enduit d'un agent de séparation.
2. et 3. Plusieurs couches de latex ou de silicone sont superposées jusqu'à obtention d'une épaisseur suffisante.
4. Une chape de plâtre en deux parties est construite autour du moule.
5. Après démoulage, la pièce est retournée.
6. Le moule est retourné en doigt de gant pour dégager le modèle.

# La taille directe.

## Qu'est ce que la taille directe ?



Biennale du Marbre à Saint-Pons de Thomières.  
Serges Sallan.

Le sculpteur en taille directe attaque le bloc de pierre avec une idée plus ou moins élaboré des formes qu'il veut dégager ; il peut partir d'esquisses dessinées ou modelées et reporte régulièrement sur son bloc des traits au charbon qui lui permettent de se guider à toutes les étapes de son travail. Celui-ci commence par l'épanelage et le dégrossissage du bloc, par la recherche des plans principaux ou des plans intermédiaires, et se poursuit par le dégagement des détails, le rendu du modelé et le polissage.

La taille directe, procédé fondamental de la sculpture, le plus souvent préparé par un travail graphique important (esquisses et études dessinées, dessins définitifs à vraie grandeur ou non) et par l'élaboration de modèles de petites dimensions, en relief ou en ronde bosse, se pratique aussi parfois d'après une simple image mentale inventée ou née de souvenirs et d'observations. Dans la taille directe sans dessins ni modèles préparatoires les grandes lignes

de la composition imaginées sont directement inscrites à la craie ou au fusain, puis à l'outil, sur la bloc choisi (sur une, trois ou quatre faces selon qu'il s'agit d'un relief, d'une ronde bosse) et ne sont modifiées, que très progressivement en tenant compte des résultats déjà obtenus. Parfois le premier projet imaginé est abandonné au cours du travail au profit d'un autre suggéré par les accidents de la forme. Le tracé des détails n'intervient qu'en dernier lieu sur les volumes déjà dégrossis. Cette méthode de travail, fréquemment employée au XXe siècle pour l'exécution des sculptures non figuratives, accorde au sculpteur une grande liberté d'invention et d'action.



## Méthodes et techniques.



Ce procédé est essentiellement créatif et mérite seul le qualificatif d'artistique.

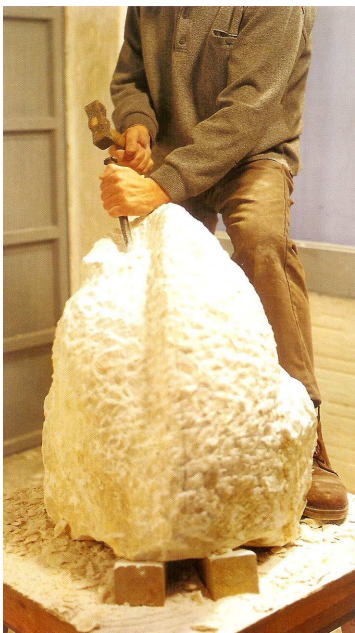
C'est la méthode de taille utilisée depuis les temps les plus reculés (Préhistoire, Antiquité), et illustrée brillamment par Michel-Ange.

Au Moyen Age, le travail du sculpteur était généralement guidé soit par des dessins sur parchemin reportés à vraie grandeur ou agrandis à l'aide de compas sur le bloc à tailler, soit par des panneaux ou des gabarits indiquant exactement la silhouette d'une figure ou des contours d'un mot. Le report d'un simple dessin de face pour les rondes-bosses n'a cependant pas toujours été jugé suffisant. Pour avoir une vue d'ensemble des volumes, deux autres dessins précisant l'aspect des côtés étaient également utilisés.

A défaut de dessins (sur parchemin, sur papier ou gravés sur des planches recouvertes d'une légère couche de plâtre), et de profils découpés, les sculpteurs du Moyen Age ont parfois eu recours à certaines « recettes » ou schémas géométriques identiques à ceux qui figurent dans les cahiers de modèles.

Dès la fin du Moyen Age, des modèles définitifs à trois dimensions en différents matériaux (plâtre, plombs, pierre), parfois exécutés d'après le vif, ont progressivement remplacé les trois dessins planimétriques (de la face et des côtés) des siècles précédents. L'élaboration de ces modèles définitifs, devenus courants à la Renaissance, à obliger toutefois les sculpteurs à multiplier les dessins préparatoires.

Le procédé de la taille directe, contrairement à celui de la taille avec mise-aux-points, n'est pas un procédé de reproduction exact, puisqu'il exige une transposition. Il rend donc inutile une finition soignée des modèles à trois dimensions : l'absence de fini des modèles laisse au sculpteur la possibilité d'ajouter ou de retrancher des détails au cours des dernières étapes de son travail, et, le cas échéant, d'exécuter différentes versions à partir du même modèle.



Sculpture en albâtre, une roche offrant une moindre résistance aux outils et conseiller pour s'initier au métier. Comme il s'agit d'une pierre fragile, on commence par « purger » le bloc ; puis on passe au dégrossissage pour ébaucher la forme, on en définit le modelé et, pour finir, on en polit partiellement la surface.



Il faut bien choisir sa pierre, éviter les fils et les zones fracturées. Anticiper le rendu et la finition, car si l'on veut polir, par exemple, il nous faudra une pierre non poreuse. De plus ; ces pierres résistent mal aux intempéries (utilisation limitée à l'extérieur). Les pierres calcaires se taillent facilement et sont conseillés pour les débutants.

L'un des procédés les plus élémentaires, mais efficaces, pour reproduire ou agrandir une maquette, consiste à dessiner puis à découper ses différents profils sur un carton ou un panneau de contreplaqué. La présentation de la forme obtenue devant le bloc permet de guider le dégrossissage. On peut en outre confectionner des patrons pour le modelé des détails. La réussite du travail dépend de la précision de ces patrons ou gabarits.

Bien que cette méthode ne soit pas d'une grande précision, elle permet néanmoins au sculpteur d'aborder avec plus de sûreté la taille directe, tout en lui laissant la liberté de réinterpréter la maquette ou l'esquisse préparatoire. Son efficacité se vérifie surtout dans le cas d'œuvres composées de divers blocs assemblés entre eux.

### **La mise au carreau.**

Un autre procédé connu depuis l'Antiquité égyptienne consiste à employer un réseau de lignes équidistantes, horizontales et verticales, pour transposer les contours essentiels de la maquette sur le bloc. Pour obtenir une version agrandie de la maquette, il suffit d'augmenter proportionnellement la taille des carreaux. Ce système ne pose pas de difficulté particulière quand il est appliqué à la sculpture d'une surface plane.



Les mesures maximales de la maquette, multipliées par trois, déterminent celles du bloc, que l'on calcule assez largement. En partant des axes, on reporte sur chaque face du bloc, en multipliant par trois les distances entre les lignes, le quadrillage tracé sur la maquette. Puis, en prenant la maquette comme référence, on dessine le contour de la future sculpture et on hachure en bleu les parties à éliminer au dégrossissage.

## **Exécution d'un relief.**

Après avoir reporté un dessin sur la surface plane d'une dalle, les sculpteurs peuvent, selon les cas :

- Circonscrire les formes d'une figure par un trait gravé au ciseau puis creuser la pierre autour de la silhouette réservée pour dégager le fond (époque archaïque grecque, époque gallo-romaine, Moyen Age, époque moderne). Cette taille en réserve, à deux plans (plan de la surface, plan du fond), confère au relief un aspect plat ou semi plat (les rebords de la dalle qui forment l'encadrement sont généralement réservés et se trouvent au même niveau que les plus fortes saillies du sujet représenté) ;
- Circonscrire les formes d'une ou plusieurs figures ou d'un motif par un trait gravé au ciseau ou creusé au trépan (Renaissance, époque classique) puis dégager des saillies de hauteur variable, correspondant aux différents plans (plan des saillies les plus importantes, plans intermédiaires, plan du fond) en supprimant progressivement de la matière à l'aide de divers outils (pointe, gradines, ciseaux).

Les parties les plus saillantes sont ébauchées avant les plans intermédiaires et les détails précisés en dernier lieu. Dans certains hauts-reliefs, par souci d'économie, seules les parties les plus visibles sont achevées : ainsi les figures tournées de profil ont-elles souvent une moitié du visage finie, l'autre à peine dégrossie (haut-relief des sarcophages romains).

La taille des reliefs à saillies de hauteur variable, très répandue à partir de la Renaissance, a également été effectuée dans certains cas à l'aide d'une mise-aux-points.

# La taille indirecte.

## Qu'est ce que la taille indirecte en sculpture ?

Ce procédé évite aux sculpteurs le plus grand nombre d'erreurs, puisque ce dernier travaille à partir d'un modèle finit (plâtre, terre cuite ...) sur le quel on prend un grand nombre de mesures.

Pour ce qui est du modèle, il est généralement issu des mains du sculpteur, la partie création lui appartient entièrement. Grâce à des matériaux divers et variés, malléables ou non, pouvant être souder, coller, agglomérer, ainsi l'imagination de l'artiste devient visible en trois dimensions et palpable.

Une fois que le sculpteur est satisfait de son résultat il peut directement l'utiliser comme modèle si il est en dur. Si il est en matériaux mou (modelé) il sera nécessaire de le copier en matériaux durs (plâtre ...). Cette étape peut être réalisée par l'auteur mais parfois aussi par un professionnel (mouleur). Ensuite c'est au tour du praticien de venir reproduire dans la pierre le projet du sculpteur, qu'il soit à la même échelle ou en agrandissement. Au cours du XVII<sup>ème</sup> siècle le travail des sculpteurs a surtout consisté à concevoir et élaborer les modèles destinés à être reproduit.

L'approche de la taille par mise aux points est essentiellement mécanique. Il s'ensuit souvent que l'œuvre ainsi réalisée manque de vie et de spontanéité, par rapport à ce que l'on pourrait ressentir face à une pièce originale, il ne donne lieu à aucune interprétation de la part du praticien qui se borne à le reproduire précisément. C'est là ce qui se conçoit aisément puisque le modèle de départ, obtenue par modelage ne tient pas compte des exigences du matériau pierre.

Au cours du XIX<sup>ème</sup> et début du XX<sup>ème</sup> siècle presque toutes les sculptures en pierre étaient reproduites en séries par des firmes commerciales aux dépens de la valeur artistique.

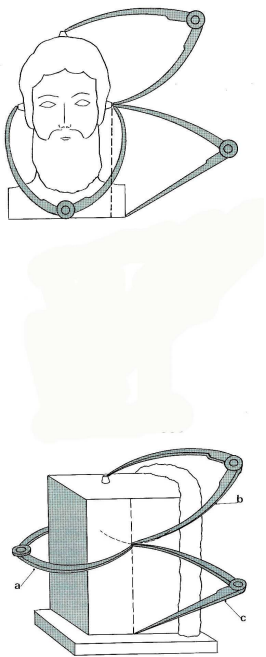
De nos jours heureusement, la plupart des sculpteurs pratique à nouveau la taille directe. La mise au point est surtout utilisée pour des œuvres complexes dans le monument historique (reproduction de statues, scènes, hauts reliefs...)

## Les méthodes de la taille indirecte.

Voici quelques outils de mise aux points et leur principe permettant de reproduire des modelés ou des œuvres originale dans la pierre.

### Méthode des trois compas.

Cette méthode est l'une des plus ancienne, des études montrent qu'elle daterait de la période Helléniste (vers 2200 av J.C). Elle est assez complexe, facétieuse et demande beaucoup de patience, souvent utilisée pour l'exécution de rondes de bosses ou de grand format. Elle est basée sur le principe que n'importe quel point d'un volume peut être situé à l'aide de trois coordonnées. Pour cela le praticien a recours à des mesures prises au moyen de trois compas. Deux compas à branches droites ou légèrement courbe donne la hauteur, celle du troisième, appelé compas d'épaisseur avec ces branches courbes, détermine la profondeur. Dans le but de conserver une relation avec tous les points qu'il nous faut préciser pour la reproduction, nous avons besoin de trois points d'ancrage constant appelés *points de basement*. En plus de la reproduction aux mêmes dimensions d'un modèle souvent en plâtre, il est permis par simple modification de l'échelle de proportion. Multiplier pour un agrandissement et diviser pour une réduction, avant leur transcription sur la pierre.



Report des trois mesures prises avec trois compas permettant de déterminer l'emplacement d'un des points de basement latéraux : **a.** Mesure en épaisseur correspondant à la largeur du visage ; **b.** et **c.** Mesure en hauteur.

### Première étape, mise en place des points de basement.

La première étape consiste à mettre en place sur les points les plus saillants de l'œuvre, les points de basements. Ils sont souvent matérialisés par des clous à tête percée scellés sur le modèle avec du plâtre. On les dispose généralement en triangle dans l'espace. Il convient ensuite de reporter ces points avec exactitude sur le bloc à tailler, à l'aide de deux compas et d'un fil à plomb. Les deux compas servent à placer les points sur une surface (deux dimensions). Le fil à plomb, lorsqu'il est tendu sur un cadre, vient positionner les points dans leur profondeur (troisième dimension). Conservés jusqu'à la fin du travail, ils servent à la mise en place des chefs points et des points secondaires.

### Deuxième étape, la mise en place des chefs points.

Les trois points de basement initiaux sont parfois insuffisants pour permettre de reproduire des œuvres de grand format. Il est alors nécessaire de déterminer des points intermédiaires ou chefs points, qu'ils soient sur le modèle et sur le bloc. Ces points sont généralement mis en place trois par trois. Ils forment un triangle dans l'espace, environ placés tous les cinq centimètres pour une œuvre de taille classique, à noter que pour des œuvres monumentales les espacements peuvent aller jusqu'à cinquante centimètres. Ils dégrossissent la sculpture.

### Troisième étape, la mise en place des points secondaires.

Les points secondaires sont établis à l'intérieur des triangles formés par des points de basement initiaux et les chefs points, sur les principales saillies du modèle, jamais dans les creux. On les matérialise par des points noirs ou des croix effectués au crayon. Le report de ces points se fait à l'aide de trois mesures. Les deux premières mesures, correspondant à la distance qui sépare les deux points de basement latéraux du point secondaire inscrit sur le modèle, elles s'effectuent à l'aide de deux compas. Une fois l'intersection des courbes tracées sur le bloc, il reste à creuser pour atteindre la bonne profondeur. On obtient cette information avec un compas courbe grâce au dernier point de basement, appelé point de tirage, située au sommet du modèle. Le point est trouvé lorsque les trois compas se rencontrent. Le scénario se répète jusqu'à ce que les points secondaires soient trouvés. Cette étape affine la sculpture.



### Dernière étapes, mise en place des points justes.

Quand le bloc est dégrossi et possède la forme schématique du modèle, il reste à approcher les formes précises en prenant de nouveau point tous les cinq millimètres, ceux-ci appelés points justes. Ils sont tracés très fin sur le modèle puis reportés sur le bloc, à l'aide de petits outils comme les mèches, gratte fonds, éperons. L'approche des points justes est identique aux autres. Une fois tous obtenus, il ne reste plus que la finition. Le résultat est la copie parfaite du modèle.

### **La mise aux points à l'aide de la caisse à baguettes de Léonard de Vinci.**

Léonard de Vinci décrit dans ses carnets une méthode destinée à permettre de reproduire en marbre ou en pierre un modèle à vraie grandeur. Cette méthode est assez particulière puisque les mesures sont prises à l'aide de baguettes enfoncées à l'intérieur d'une caisse dans laquelle le modèle puis le bloc capable sont successivement enfermés :

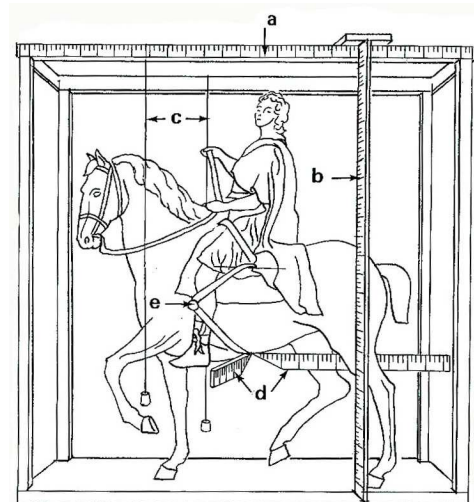
« Si tu veux faire une figure de pierre, commence par l'exécuter en argile. Quand elle sera terminée, laisse la sécher, met la dans une caisse assez large pour pouvoir, une fois la figure retirée, contenir le bloc de pierre dont tu veux extraire la figure semblable à la maquette d'argile. Celle-ci mise dans la caisse, fabrique des baguettes qui s'emboîtent exactement dans ses trous et enfonce les jusqu'à ce que chaque baguette blanche touche la figure en des points différents ; teinte de noir les parties des baguettes qui sortent de la caisse et marque chaque baguettes d'un signe distinctif ou numéros ainsi que sur le trou correspondant. Puis retire de la caisse la maquette d'argile et remplace la par le bloc de pierre, dont tu ôteras une quantité suffisante pour que toutes les baguettes disparaissent dans leur trous jusqu'aux marques ; et pour mieux réussir, construit la caisse de manière qu'elle puisse être soulevée toute entière, mais que le fond reste toujours sous la pierre ; ainsi, la finition peut venir parachever cette œuvre ».

Bien que cette méthode soit très ingénieuse, elle ne fut que très peu utilisée. En effet elle semble utile pour le dégrossissage et la mise en forme, mais elle est lente, la précision n'est pas des meilleur. Le travaille de finition sera plus long. Bien que cocasse cette pratique mérite bien d'être citée.

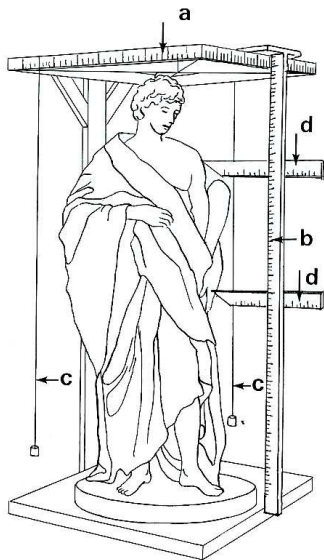
### La mise aux points par cadre ou châssis.

Cette méthode fut couramment pratiquée au XVII<sup>ème</sup> siècle jusqu'aux XVIII<sup>ème</sup> siècle pour l'ébauche de rondes de bosses, et parfois aujourd'hui l'on peut la retrouver pour la réalisation d'œuvre de grande taille que se soit pour du monument historique ou de la création. On peut agrandir le modèle par simple multiplication de l'échelle. Ce procédé exige le relevé sur le modèle un grand nombre de mesure et leurs report sur le bloc capable. Pour pouvoir prendre ces mesures on dispose au dessus du bloc et du modèle, placés côte à côte sur des selles, un châssis de forme carré, assez grand pour dépasser l'aplomb des parties saillantes. Sur les cotés de ce châssis divisés en un certain nombre de parties égales, sont accrochés des fils à plomb qui peuvent être déplacés et qui tombent jusqu'aux bas de la figure. L'intersection d'un des fil à plomb et d'une fiche en bois appliquée sur un point saillant du modèle fournit une mesure que l'on peut reporter exactement sur le bloc en le creusant, plus ou moins profondément, l'aide d'un trépan.

Châssis à mettre-aux-points muni de montants verticaux. Châssis construit autour d'un modèle en rond de bosse : **a.** bord supérieur du châssis gradué sur toute sa longueur ; **b.** règle graduée verticale, mobile, posée sur le bord supérieur : cette règle permet de relever les distances en hauteur ; **c.** fils à plomb suspendus au bord supérieur du châssis permettant de relever les mesures verticales et les mesures en profondeur ; **d.** pointes graduées mises à angle droit pour relever une mesure en profondeur à l'aide de deux fils à plomb ; **e.** compas à branches courbes pour mesurer la distance qui sépare deux points pris sur le modèle.



Cette opération est répétée sur les quatre faces, ou moins si le sujet est un haut relief. Et cela autant de fois que nécessaire. Lorsque tous les points de repère correspondant aux parties les plus saillantes du modèle est creusés sur le bloc, le praticien abat la matière comprise entre ces points pour dégager les plans principaux. Sur les plans principaux, sont déterminés d'autres points, jusqu'à ce que le dégrossissage soit terminé. C'est à ce moment que cette technique connaît ses limites, en effet c'est un très bon moyen pour dégrossir une sculpture mais la finition devra être réalisée en taille directe et laisse le sculpteur libre des expressions ou mouvement insufflé à son œuvre.

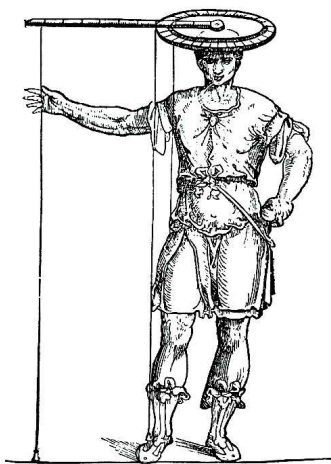


Châssis à mettre-aux-points dépourvu de montants. Ce type de châssis peut être fixé à un mur : **a.** bord supérieur gradué ; **b.** règle graduée verticale et mobile ; **c.** fils à plomb ; **d.** pointes graduées.

A noter que cette méthode est appréciée des sculpteurs car le dégrossissage peut être soumis à un atelier de praticiens et tailleurs de pierre afin de se réserver le travail de finition. Pour le tailleur ce travail de mises aux points peut être un bon apprentissage pour comprendre la mise en volume, l'approche du fond avant la forme.

### La mise aux points par cercles gradués.

Le principe est le même que celui expliqué plus avant. Ici le châssis est remplacé par un cercle gradué en degrés, une règle graduée mobile et fixée au centre du cercle vient se poser sur ce dernier. Ce système vient se poser au dessus du modèle, à l'horizontal. A l'extrémité de la règle pend un fil à plomb, qui sert à parcourir tous les points qui doivent être reportés de la figure sur le bloc de pierre, du haut duquel pend une même ligne que celle qui est au modèle. La fonction du cercle est semblable celle du châssis



Cercle gradué servant à mesurer les proportions du corps humain.  
Ouvrage de L.B. Alberti, *Della Statua*.  
Edition française de 1869, p. 84.

C'est avec l'arrivée de ces deux techniques pendant la renaissance, qu'est né l'usage de former des artisans spécialisés : les praticiens. Le métier de sculpteur s'organise, il conçoit le modelé, il surveille le dégrossissage et assure la finition. Cette réduction de travail va leur permettre d'accroître leur rendement et de leur donner plus de temps pour développer de nouveaux projets. D'où à cette époque l'explosion de la production d'œuvres qu'elles soient inspirées de grands classiques ou simplement de pur créations.

### **La machine à mettre aux points.**

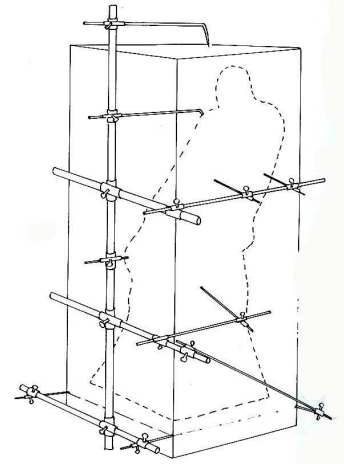
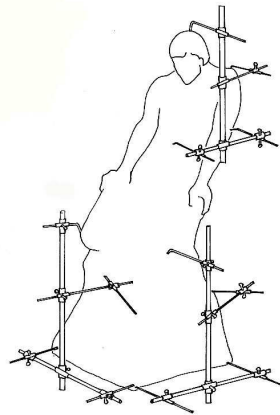
Une des premières machines à mettre aux points a été inventée par le sculpteur Nicolas Gatteaux (1751-1832), au début du XIX<sup>ème</sup> siècle. Présentée à l'Académie, elle suscitait de l'intérêt, ce qui incitait de nombreux inventeurs à pousser plus en avant son perfectionnement.

Mr. Amédée Durand et Mr. Philippe de Girard fabriquaient vers 1822 une machine en forme de T avec laquelle il était possible de mettre aux points les statues en position couchées.

Par la suite d'autres brevets furent pris, en particulier par M. Lebas, Gervaisot, Combettes...

Les améliorations apportées aux premières machines, rendaient l'exécution par les «voies mécanique» si aisée et si précise que les sculpteurs, et en particulier les praticiens, abandonnaient peu à peu la méthode du fil à plomb, trop lente, et les compas, surtout lorsqu'ils voulaient obtenir une copie conforme de leur modèle. La mise aux points à la machine, est la plus rapide et plus fidèle des méthodes classiques. Elle permet de reproduire à grande échelle. Dans les moindres détails un modèle en matériau dur. Comme dans la mise aux points aux trois compas, la mise aux points à la machine exige que l'on dispose, sur le modèle des points de repères (les mêmes que pour les trois compas). Mais l'implantation de ces points de repère est conditionnée par la forme même de la machine.

Points relevés sur le modèle à l'aide plusieurs petites machines.  
Points reportés sur le bloc à tailler à l'aide d'une grande machine avec plusieurs barres transversales.



La machine à mettre aux points est composée de trois pointes mobiles placées perpendiculairement aux extrémités de tubes métalliques assemblés en forme de T renversé. Les tubes métalliques sont vissés les un dans les autres de façon à ce que l'on puisse raccourcir ou agrandir la machine à volonté. Ces trois pointes, destinées à être mise en place successivement sur les trois points de basement du modèle et du bloc à tailler, ils dessinent dans l'espace un schéma triangulaire constant. La pointe du sommet est légèrement recourbée en forme de crochet, elle permet d'accrocher la machine sur le modèle puis sur le bloc.

- Les deux autres sont droites elles sont situées de part et d'autre du tube horizontale, à la base de la machine et au même niveau. L'axe vertical de la machine comporte, un bras articulé susceptible de se déplacer de haut en bas et de prendre toutes les positions. Ce bras est terminé par une longue aiguille mobile triangulaire avec laquelle on relève sur le modèle les points secondaires et les points justes afin de les reportés sur le bloc capable.
- Pour reproduire, à grandeur, des modèles de grands format, il est nécessaire d'utiliser plusieurs petites machines et donc de multiplier les points de basement. Toutefois, il n'est guère possible de monter plus de quatre machines sur le même bloc, ce qui limite à douze le nombre de points de basement.

#### Mise en place des points de basement.

Dans la taille avec une machine, les points de basement choisis sur un modèle en rond de bosse, puis reportés sur un bloc sont implantés invariablement l'un au sommet du modèle et du bloc et les deux autres de part et d'autre de leur base. Cette implantation est rendue nécessaire par la position même des aiguilles sur la machine.

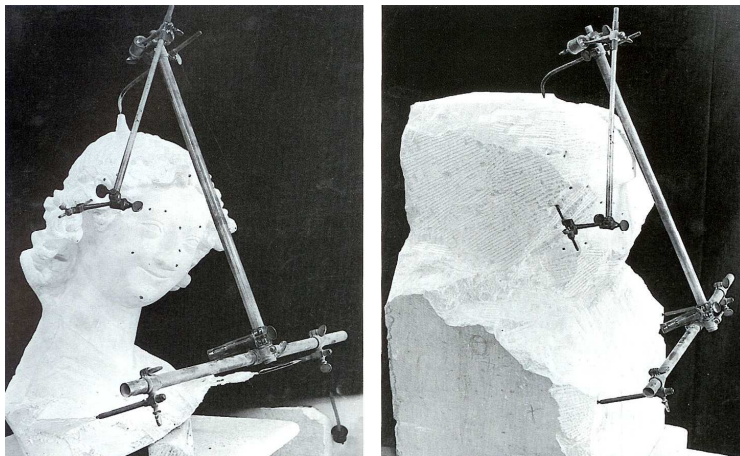
### Mise en place des points secondaires.

Les points secondaires, toujours inscrits au crayon sur les parties les plus saillantes du modèle, sont relevés à l'aide de l'aiguille mobile située à l'extrémité du bras articulé de la machine. Le report de chaque point exige le transport successif de la machine sur le modèle de la machine sur le modèle, puis sur le bloc. L'aiguille appuyée contre un des point du modèle est immobilisée dans cette position par un buttoir : elle peut glisser en arrière mais non en avant. Mise au contact du bloc, elle est repoussée d'une longueur équivalente à l'épaisseur de matière qu'il convient de supprimer pour atteindre l'emplacement exact du point secondaire. On doit donc creuser le bloc à l'aide d'une mèche jusqu'à l'endroit précis où l'aiguille le touche. On peut réserver un peu de matière en vue des points justes.

Lorsque tous les points secondaires sont en place, le praticien dégage au dessus de tous les points un petit plan avant de supprimer la matière se trouvant entre ceux-ci. Le dégrossissage est achevé lorsque le bloc a acquis la forme générale du modèle.

### La mise en place des points justes et approche de la forme définitive.

Les points justes sont mis en place selon les mêmes principes que les points secondaires. Très rapprochés les uns des autres (tous les cinq millimètres). Ils sont relevés sur le modèle avec l'aiguille située à l'extrémité du bras articulé, puis creusés au moyen d'une mèche. L'approche de la forme définitive est finie lorsque tous les points justes sont inscrits sur le bloc. Le praticien vient raser les points justes mais il laisse les petites piqûres qui sont les derniers repères pour que le sculpteur vienne réaliser la finition et l'expression.

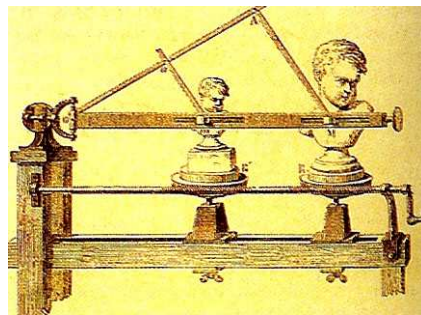


Machine à mettre-aux-points posée sur le modèle pour relever un des principaux points dessinant un quadrilatère dans l'espace. Deux de ces points sont situés symétriquement à droite et à gauche sur les boucles de cheveux les plus saillantes, un autre se trouve au sommet du front et le quatrième à l'extrémité du nez. Machine à mettre-aux-points reportée sur le bloc épannelé : l'aiguille indique l'emplacement exact du point secondaire qui vient d'être relevé sur le modelé.

## Le pantographe

En 1837, Achille Collas adapta à la reproduction de reliefs, puis de sculptures en ronde bosse, le pantographe du dessinateur qui, au moyen de quatre règles articulées, permet de copier des plans. Le pantographe de sculpteur est surtout employé à l'élaboration de médailles et de monnaies. Il permet d'obtenir mécaniquement des réductions ou agrandissement d'un modèle en en reproduisant avec exactitude chaque détail. Les mouvements d'une aiguille se déplaçant à la surface du modèle sont transmis à un burin qui taille le bloc à l'identique.

Dans ce cas, l'instrument coupant sera remplacé par un système de taille électrique ou pneumatique. Il est plus efficace pour reproduire des sculptures en plâtre que des copies en pierres.



Gravure à la fin du XIXe siècle montrant comment le pantographe de Collas permet d'obtenir mécaniquement une réduction d'un modèle.

# La technologie au service de la sculpture.

## **Mise au point par numérisation informatique.**

Les récents progrès accomplis dans le domaine de l'informatique et du laser pourraient entraîner une véritable révolution dans la technique de reproduction des sculptures, mais la faiblesse de la demande n'en a jusqu'alors pas favorisé le développement.

La sauvegarde du patrimoine sculptural de nos villes commence à être considérée comme l'une des priorités des autorités nationales et locale. La décision de remplacer par des copies les sculptures exposées à la pollution et aux intempéries et de conserver les œuvres originales dans les musées a favorisé le développement de nouvelles techniques et engendré un besoin accru en spécialistes dans ce domaine.

Bien que rappelant ce phénomène, la copie systématique des sculptures grecques par les Romains diffère dans l'essentiel : ils reproduisaient alors dans le marbre des œuvres en bronze, ce qui signifie techniquement qu'ils imitaient en sculptant la pierre des œuvres obtenues par un autre procédé, celui du coulage du bronze, ce qui pouvait en outre impliquer une amélioration des qualités expressives des œuvres. Les choses ont changées aujourd'hui, puisque la pierre véritable est remplacée par de la pierre reconstituée et la technique de la taille par celle du moulage.

En traitant de la transformation industrielle de la pierre, nous avons mentionné l'existence de machines complexes qui permettent d'équarrir, puis d'épanneler un bloc, et enfin de le dégrossir en approchant la forme projetée, opérations commandées par ordinateur. Il est évident que seul accroissement de la demande peut contribuer à améliorer et populariser les nouvelles techniques.



Les projets accomplis dans l'application du laser à la taille sont également assez limités. Ce n'est que récemment qu'a été breveté la première machine conçue spécialement pour projeter un faisceau lumineux permettant de reproduire avec une totale fidélité chaque détail du modèle sur le bloc. Bien qu'apportant une certaine sécurité, elle n'allège cependant pas le travail.

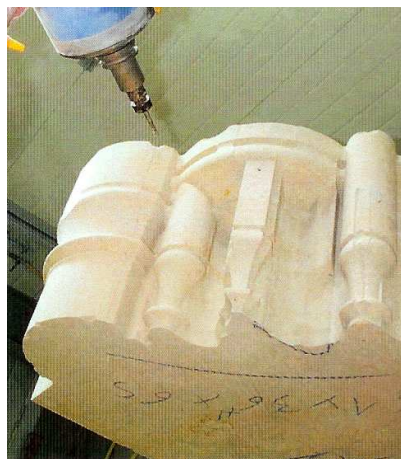
## **Dans la numérisation informatique on peut reconnaître deux techniques :**

### **La machine numérique à sculpter.**

La première méthode est très industrielle, c'est « la machine numérique à sculpter », elle nécessite des investissements très coûteuses et demande par la même occasion un volume de travail important (série, mètre linéaire d'ornement...). Elle demande aussi des ingénieurs qualifiés pour son fonctionnement.

Ce type de machine est utilisé dans de grandes entreprises qui les utilisent en marbrerie funéraire pour des motifs de bas relief étant produit en grande série (Espagne).

En Italie dans le bassin de Carrare des enseignes de sculpture étant spécialisées dans la reproduction on investit dans cette voie (beaucoup de fabricants sont italiens).



Sculpture pour un monument historique.

Pour ce qui est de la France, si le sujet vous intéresse sachez que lors de la tranche de restauration de la cathédrale de Caen (2004-2005) des frises et des ornements ont été exécutés de la sorte (chantier dirigé par M. Ciofi ; architecte des monuments de France).

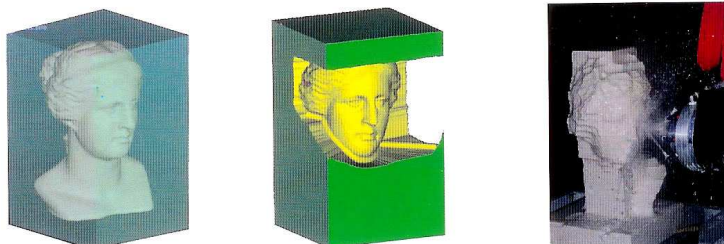
### Comment cela fonctionne ?

Le modèle est placé sur un châssis proche de celui d'une débiteuse traditionnelle. A ce moment là entre en action un faisceau lumineux venant balayer la surface du modèle, il vient répertorier des milliers de points permettant de modéliser en trois dimensions l'œuvre à réaliser. Le modèle est retiré et remplacé par le bloc capable. Grâce à un logiciel de dessin et de stéréotomie la machine intègre au mieux la figure virtuelle dans le bloc réel afin de calculer au mieux le volume de pierre nécessaire, et par la même occasion de limiter le travail de dégrossissement. Des notions de précision, de rendement et de rentabilité sont recherchées.

Une fois la mise au point effectuée, le côté mécanique peut se déployer. Le programme de taille est lancé. Cette machine est constituée d'un bras articulé amovible, pouvant se déplacer autour du bloc, cette partie peut utiliser plusieurs outils à son extrémité, à noter que de l'eau est en permanence vaporisée pour éviter l'encrassement. Le premier mis en œuvre est un disque carbure permettant de venir effectuer la partie dégrossissage. Il vient repérer les points importants.

Suite à cette opération le bras vient tout seul s'équiper d'une fraise carbure et effectue la mise au point, et vient dégager les formes et autres détails. A ce moment la silhouette apparaît et l'on devine le modèle. Pour en finir, de petites fraises abrasives sont utilisées par la machine pour raser les derniers points et venir affiner la pièce sculptée.

Enfin il peut arriver que quelques coups de rifloir ou de papier de verre, peuvent être nécessaires par la main de l'homme, qui, il faut le dire fut infime. Les machines les plus récentes de ce type, assurent même la finition sans retouches.

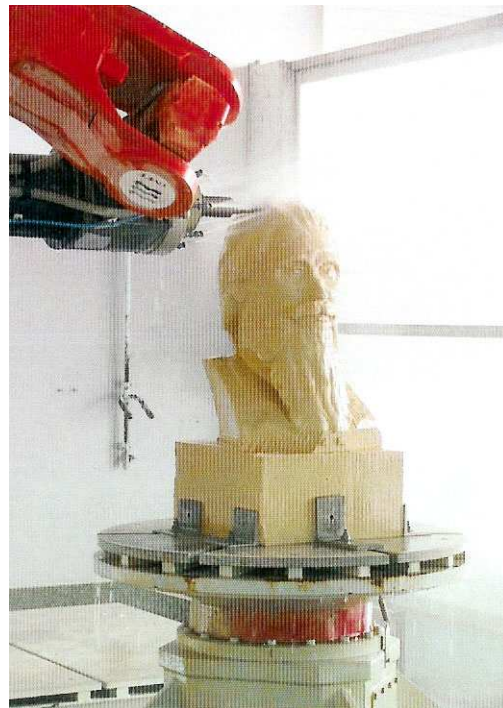




« Notre système répond aux exigences de flexibilité du marbrier professionnel. Il est possible de réaliser des bas-reliefs, des moulures en utilisant de grands disques jusqu'à 625 mm de diamètre, des fraisages tridimensionnels et des découpes sur des pièces massives.

Le champ de travail utile de l'installation peut atteindre 3 mètres de hauteur et 6 mètres de diamètre, permettant de réaliser des statues, des colonnes et des bas-reliefs en une seule mise en place de la pièce brute. En dehors des possibilités d'un logiciel 3D, il est possible de réaliser des copies graphiques ou de transférer des images tridimensionnelles à partir de systèmes de lecture ou de dispositifs à balayage laser et d'obtenir en quelques minutes le parcours de l'outil pour le robot. »

*Robostone.*



## technique

# les yeux et les oreilles au service de la main...

*Système d'assistance au geste métier/matière ! Voilà un intitulé quelque peu sybillin pour un objectif simple : reproduire un modèle, quel qu'il soit, en associant au savoir-faire manuel du sculpteur ou du tailleur de pierre, un système numérique lui permettant d'atteindre très précisément la forme finale grâce à des alertes sonores et visuelles. Génial !*

Professeur à l'École des Beaux Arts de Tours, dans la section restauration des œuvres sculptées, Philippe Bellanger réfléchissait il y a vingt cinq ans déjà au moyen d'aider l'homme de métier, sculpteur ou tailleur de pierre, à reproduire un modèle en restant le plus fidèle possible à l'original.

C'est dans l'environnement muséologique qu'il développe ses premiers outils qui prennent la forme de pantographes.

Il y a sept ans, une réunion avec des représentants du Musée du Louvre, de l'Unesco, du L.R.M.H. et de l'École des Mines d'Alès, fait naître l'idée de voir l'outil évoluer vers le numérique, notamment afin de ne pas être obligé de déménager les œuvres à reproduire.

C'est un tournant décisif, qui se



▲ Philippe Bellanger et Stéphane Bousac ont fondé la société 7DWorks, pour développer ce système d'assistance au geste.



▲► Le matériel comprend un bras articulé sur lequel sont installés un outil classique et un écran sur lequel le sculpteur ou le tailleur de pierre suit son travail en temps réel

concrétise il y a deux ans par la rencontre avec Stéphane Boussac, alors ingénieur en informatique 3D chez Dassault Système. Habitué à ne travailler que sur du virtuel, ce dernier trouve dans ce projet l'occasion de concrétiser ses travaux. Il reprend le prototype développé par Philippe Bellanger avec le CNRS de Montpellier pour en faire un système utilisable partout, par tous.

Les deux hommes fondent la société 7DWorks il y a un an, à Izeron près de Grenoble et le prototype devient dès lors un outil industrialisable. Même s'il fait appel à de la haute technologie, le principe de ce système d'assistance au geste est simple.

Une caméra laser 3D permet la numérisation du modèle à reproduire avec une très grande précision. Alors qu'en sculpture une prise de points classique se fait tous les 1 cm environ, la caméra enregistre un point de référence tous les 0,05 mm. Ce système présente l'avantage d'une grande souplesse d'utilisation, sans contact avec l'original à reproduire, ni contrainte de dimensions. Appliqué à la taille de pierre, ce procédé pourrait également, par exemple, permettre un important gain de temps au niveau des relevés.

Les résultats de la numérisation sont conservés dans un CD Rom contenant les fichiers

numérisés bruts, le modèle 3D traité, prêt à la reproduction et un ensemble de documents (images, animations, textes).

On touche ici à un nouvel avantage du système numérique à savoir un archivage léger, pérenne, offrant de multiples possibilités d'utilisation ultérieure.

A partir du modèle numérisé en 3D, la reproduction peut commencer. L'équipement consiste en un bras articulé et un écran, présentant en temps réel, l'outil, le modèle à atteindre ainsi que l'avancée du travail.

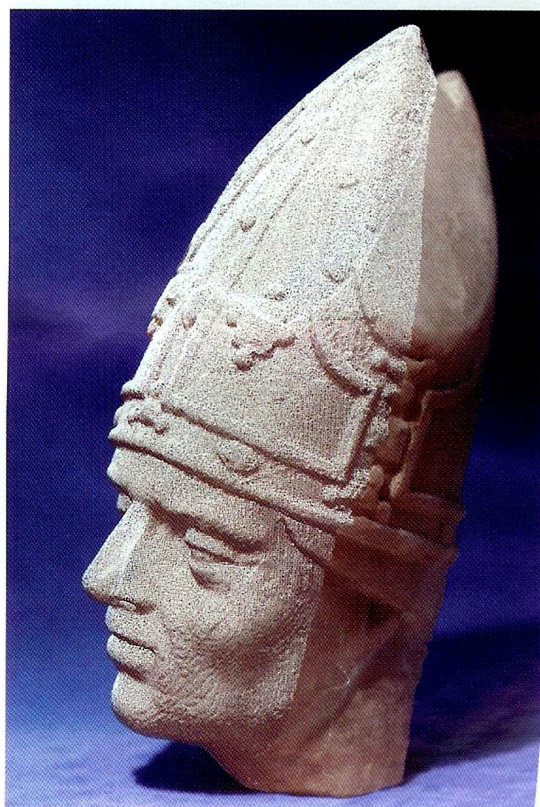
«Ce système n'est pas un robot, souligne Philippe Bellanger, et ne se substitue en aucune manière au geste de l'utilisateur. Il ne fait que le guider depuis l'ébauche jusqu'à la finition, grâce à un suivi sonore et visuel».

L'approche de la forme se fait ainsi en continu, sans avoir à poser les outils. Lorsque l'outil, tout à fait classique pour le travail de la pierre (disqueuse, meuleuse, etc.), installé au bout du bras, approche la forme, un bip différent selon la proximité du point à atteindre se fait entendre. En même temps, sur l'écran, la zone sur laquelle travaille l'outil passe du vert à l'orange puis au rouge, dans un code couleur bien connu, au fur et à mesure de l'approche.

Beaucoup plus rapide et précis qu'un systè-



▲► Numérisation de l'original de l'effigie de l'Evêque de Brou à l'aide d'une caméra laser 3D. La numérisation extrêmement précise, définit des milliers de points qui sont ensuite optimisés sur ordinateur pour donner le fichier/image 3D de travail.



me traditionnel par prise de points, offrant de multiples possibilités de mise à l'échelle, de reconstruction de partie manquante, etc., léger et transportable, les avantages de cet outil sont nombreux.

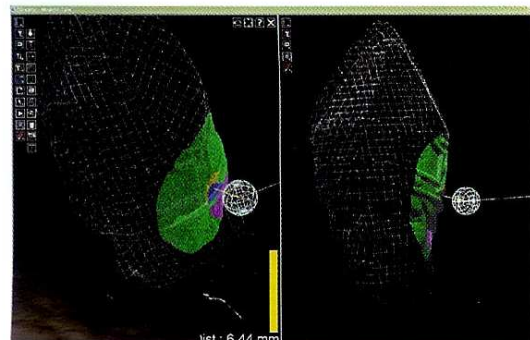
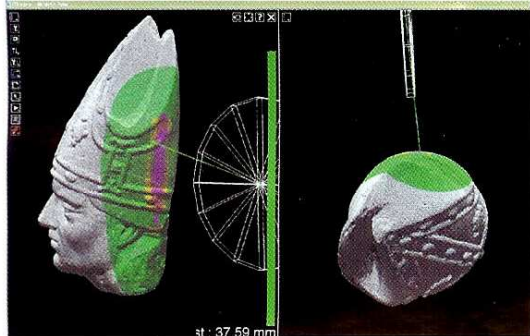
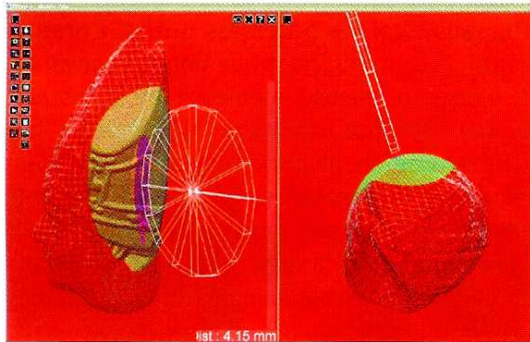
Ils ont immédiatement séduit les responsables du Musée du Louvre et en particulier M. Gaborit chef du Département de la Sculpture, qui a confié à 7DWorks la reproduction sur albâtre d'une effigie de l'Evêque de Brou. Numérisée à Paris, sculptée à Izezon, sans l'original resté au Louvre, l'Evêque avait son double en neuf jours !

Le système d'assistance au geste métier/matière a depuis dépassé le cadre des musées puisqu'un pôle de service pour les technologies d'assistan-

ce au geste métier/matière, sera prochainement créé à Alès. Plusieurs machines y seront à la disposition des professionnels, dès 2005, grâce à une formule de location+formation.

De même, la reproduction de la Reine de Saba de la Cathédrale de Reims, à partir du moule original en terre conservé depuis 1880 au Palais de Chaillot, actuellement en cours en partenariat avec un atelier spécialisé, représente le premier grand projet "commercial" pour 7DWorks.

L'œuvre est dans la pierre, il suffit d'enlever ce qu'il y a autour pour la découvrir ! Avec cet outil, cette fameuse formule chère aux sculpteurs et aux tailleurs de pierre n'a sans doute jamais été aussi juste... |



▲► Philippe Bellanger au travail sur un bloc d'albâtre pour reproduire l'Evêque de Brou. L'écran lui indique en temps réel la position de l'outil et l'avancée de son travail.



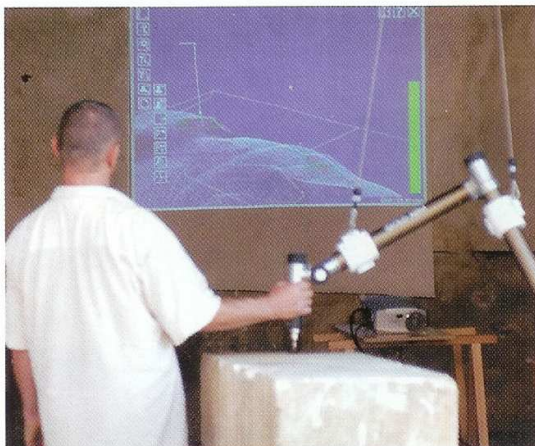
### Une plateforme Art & Patrimoine pour le système d'assistance au geste métier/matière

A Alès (30), le Musée de la Pierre du Colomier lance une opération originale dans le domaine de la reproduction d'œuvres d'art : une plate-forme Art & Patrimoine qui offrira la possibilité de se former, de tester et louer le système mis au point par 7D Works. Dans le prolongement de cette initiative, une SCIC portée par les métiers de la pierre, des collectivités et des entreprises du secteur, développera des services de location et de formation, dans l'intérêt collectif des métiers, du patrimoine et des territoires de pierre.

Renseignements : Aleth Jourdan 04 66 86 98 69  
Yanick Lasica 06 67 44 02 01



◀ La sculpture en albâtre, avancée et terminée



▶ La même technique a été utilisée pour la reproduction à l'échelle .. d'une tête de Toutankhamon. On voit sur l'écran le profil à reproduire et la position de la tête de l'outil.



# La filière sculpture sur pierre aujourd'hui.

## On dénote dans ce domaine deux types d'orientation :

La première orientation est la création, c'est la branche la plus artistique. Elle consiste à imaginer des projets afin de les vendre. La clientèle est, pour la plus part, public (Mairies, villes, urbanismes ...). Les demandes privés à but décoratif représentent une partie plus restreinte (funéraire, blasons...), mais doit être citée.

Les sculpteurs de cette branche sont généralement propriétaire d'un petit atelier et, pour les plus développés, d'une galerie d'exposition. Afin de clarifier leurs comptes et de constituer une situation de travail, les sculpteurs cotisent avec leurs revenus pour des associations comme « La Maison des Artistes ». Ce sont des caisses leur permettant de cumuler des points de retraite et d'avoir une protection sociale. Il y a quelques années, ils étaient appelés les « Artistes libres ».

Deux types de sculpteur se scindent ; il y a d'abord les puristes, c'est-à-dire qu'ils sont de véritables défenseurs de la pierre qui sont souvent issus de la taille de pierre et, par la suite, qui ont dévié vers la sculpture par le biais d'écoles, de stages, ou tout simplement en étant autodidacte et très motivé par la pierre et sa mise en œuvre. Nombreux de ces artistes jongle entre les minéraux, le métal, le bois ... outre les commandes, on les retrouve dans le symposium ; des rencontres de sculpteurs organisés avec la participation des communes ou des municipalités. Ces concours permettent aux sculpteurs de mettre en œuvre l'imagination et, par la même occasion, d'embellir les lieux de sculptures venant émerveiller les passants qui découvrent le matériau ainsi que le métier pour le moins extraordinaire. Pendant quelques jours, on peut assister à un travail de A à Z : des planches à dessins, des esquisses ou de l'idée jusqu'aux finitions et à la livraison.

Puis, il y a les chefs de projets. Ces derniers s'occupent de la conception des dessins et du dossier de la réalisation pour lequel ils font appels à un exécutant qui, grâce à des maquettes et autres plans, va venir réaliser l'œuvre. Cette dernière sera signée, non pas par le sculpteur mais par le dessinateur, le concepteur qui est un « architecte de la sculpture ».

Il existe une forte tension entre les puristes et les chefs de projets. C'est une rivalité entre le côté artistique loué d'une étiquette et de valeurs flanquées d'un amour du métier qu'ils pratiquent et de l'autre, les designers, plus industriels, issus des prestigieuses écoles comme Les Beaux Art et autres facultés d'urbanisme.



C'est la cassure entre deux mondes qui se sont opposés mais chacun est intéressant et à le droit de créer. C'est par les spectateurs et leurs ressentiments, que viendra alors un véritable aboutissement d'un travail en commun.

On distingue une seconde branche, celle de la restauration. On entre dans le monde des Monuments Historiques. Un monde composé d'artisans et d'ateliers d'arts. Toutes les entreprises sont distinguées par l'étiquette « qualifié des monuments historiques ». La concurrence est rude et les appels d'offres sont de véritables batailles entre les savoir-faire de chacun. Le prestige de ces bâtiments classés est un des éléments fondamental dans la motivation de l'attribution d'un chantier.

Les chantiers sont guidés par des architectes et les sculpteurs sont regroupés dans le lot de la pierre avec les maçons et les tailleurs de pierre. La sculpture peut être réalisé sur le bâtiment ou en atelier. Les notions de temps et de rentabilité sont très présentes, vu la concurrence, lors de la remise des devis avant un chantier. Les sculpteurs s'équipent de matériels modernes, pneumatiques et électriques pour augmenter leur cadence. Parfois une entreprise prend un chantier même si elle ne possède pas assez de main d'œuvres. Dans ce cas, elle fait alors appel à des ouvriers indépendants qui viennent s'incorporer à l'entreprise pour un temps, celui donner sur le devis du chantier. Ils sont à leurs comptes mais ont le statu d'un ouvrier et cotisent aux caisses pour leurs droits sociaux.

Le travail peut être effectué en taille indirect, mais ceci est long et donc onéreux. Les maigres budgets de l'Etat pour la sauvegarde du Patrimoine à relancer la taille directe pour l'ornementation, ce qui nécessite une bonne observation et de longues années d'apprentissages.

A noter que, pour un tailleur de pierre, il sera simple d'intégrer cette filière, en précisant qu'une compréhension du volume et indispensable.



# Le devenir du métier.

## Avec la technologie, quel devenir à le métier ?

Suite à l'évolution des techniques de sculpture et du matériel de plus en plus perfectionné (pneumatiques, disques à carbure et C.A.O.), on peut se demander si, finalement, le métier aussi ne va pas changer ; disons que, comme les techniques ont évolué, le métier, de la même façon change, mais garde toujours ces grands traits fondamentaux : création, contrainte de la matière ... il y aura toujours une première idée qui permettra à un corps de prendre vie dans la matière.

Dans le passé, on savait reporter des points mécaniquement, aujourd'hui, ces points sont obtenus par des calculs effectués grâce à un ordinateur. L'idée est la même : trouver un point ; c'est l'outil qui change. L'homme crée de très bonnes inventions qui lui permettront de gagner du temps, de gagner de l'énergie. La numérisation a aussi le pouvoir de stocker les informations d'une œuvre sans que ces premières ne se détériorent contrairement aux moules ou épreuves en plâtre qui, avec le temps périment (changement de température, transport ...). Les informations peuvent maintenant être échangées d'un bout à l'autre du monde très vite. L'informatique est une formidable banque de données pour les restaurateurs et les conservateurs des musées, elles vont permettre une meilleure sauvegarde de notre patrimoine.

Pour la filière des Monuments Historiques et de la reproduction, on peut penser à une évolution pouvant aller dans le même sens que précédemment ; les pièces de sculpture pouvant être réalisées à l'atelier par des robots. De même pour ce qui est de l'ornementation : les rinceaux, les végétaux, les cartouches, sont des modules identiques se répétant, les machines seront de taille à effectuer ces nombreux mètres linéaires de sculptures, souvent longs à réaliser.

Pour le statuaire aussi l'évolution va lui donner une nouvelle ère (des machines vont déjà à trois mètres de haut) pour des copies d'originales qui peuvent être aisément reproduites. En numérisant des œuvres en bon état on assure à la restauration une très grande pérennité dans les siècles à venir.

Un problème se pose tout de même – et heureusement pour l'homme qui doit rester maître de ce qu'il engendre. Pour les travaux en façades et autres endroits exigus, pour la sculpture et la pierre de taille massive, les limites actuelles de la machine sont atteintes, il faudra toujours des hommes avec un savoir-faire pour s'armer de quelques outils venus d'un temps passé et révolu. Une ancestrale machine à mettre-aux-points se hisse sans problème à plusieurs dizaines de mètres du sol, ce qui est plus difficile avec un châssis numérique.

C'est une carte extraordinaire que les professionnels ont à jouer dans la restauration. Les sculpteurs des Monuments Historiques du futur (proche) devront, en plus de connaître

leur métier traditionnel, savoir manier et se mettre aux commandes de ces robots. Car il faut voir ces machines comme une bonne chose, qui permet aux sculpteurs d'améliorer leurs conditions de travail et leur rentabilité mais sans devoir tuer leur savoir-faire qui leur sera toujours bénéfique.

Dans le monde de la création et de l'art, la mutation semble être beaucoup plus difficile car il n'y a plus de notion de temps à respecter, il y a moins de contrainte en générale. L'homme est face à la matière et doit faire corps avec elle pour lui donner forme. Etant un être vivant, il se donne pour but de mettre de la vie dans ses créations, chose que l'on ne retrouve pas avec les machines ; cette petite flamme que seul l'être humain à enraciner en lui et qui est reconnu ou non par sa sensibilité sur une œuvre. La création à encore de beaux jours à venir devant elle. Elle perdura tant que les gens passionnés auront des idées à véhiculer à un public aussi vaste et différent à tout point de vue. Le sculpteur joue sur les ressentiments, il questionne le spectateur au travers de l'œuvre, qui doute, est effrayé ou bien émerveillé.

Il est vrai que d'une maquette, laisser agir la machine pour le dégrossissage serait plus simple ; dans ce cas, le travail de l'homme est, une fois de plus, amoindrit et le modeler ainsi que les finitions sont abordées avec plus de recul. C'est une utilisation intelligente de la machine. Il y aura toujours la création de l'instant et du hasard, celle qui a poussé les hommes vers un matériau semblant inerte et froid et qui, par leur acharnement, donne vie et chaleur à la pierre.

Les sculpteurs existent depuis le début de notre civilisation, ils ont toujours rivaliser pour agrandir leur génie et ainsi inventer des repères leurs permettant de mettre en volume leurs visions et leurs idées. Ils doivent, je pense, aujourd'hui faire très attention à leur savoir faire et leur technique, afin que la pratique soit utilisée dans un but d'échange avec la matière et non à un simple procéder venant grossir les rangs d'une industrialisation grandissante.

*La taille directe est la véritable voie de la sculpture, mais aussi la pire pour ceux qui ne savent pas y progresser.*  
**Constantin Brancusi.**

# Bibliographie

## **Livres d'art.**

Cami Santamera, *La sculpture sur pierre*, Gründ, 2001.

Marie-Thérèse Baudry, *Sculpture, méthode et vocabulaire*, monum, édition du patrimoine, 2002.

Pascal Rosier, *La sculpture, méthodes et matériaux nouveaux*, Dessain et Tolra, 2005.

Philippe Clérin, *La sculpture, toutes les techniques*, Dessain et Tolra, 1993.

Wolf Stadler, *Une histoire de la sculpture*, Booking International, 1996.

## **Magazines.**

Pierre actual, matériaux, ouvrages, techniques, n° 800 avril 2003, éditions Le mausolée s.a.

Pierre actual, matériaux, ouvrages, techniques, n° 818 octobre 2004, édition Le mausolée s.a.

## **Sites internet.**

[www.encarta.fr](http://www.encarta.fr)

